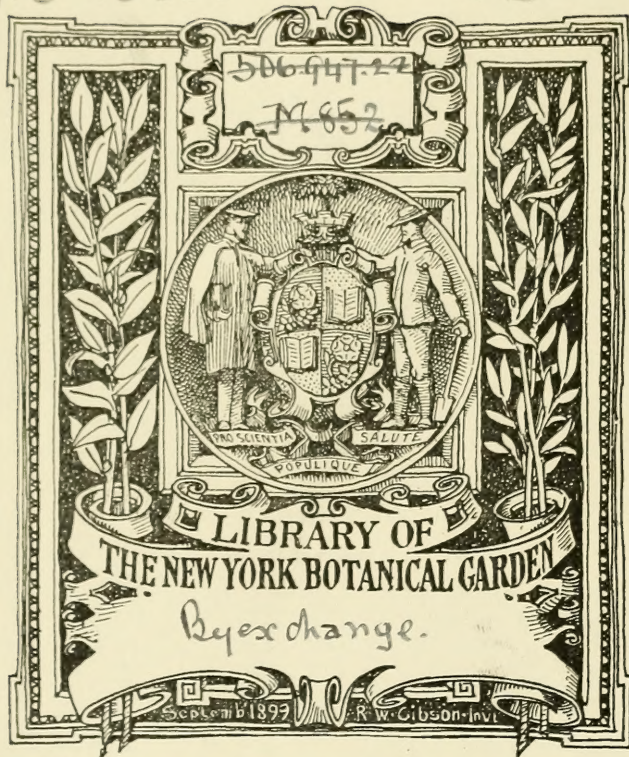


XB .U863 n. rev. c. 13



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Publié
sous la Rédaction du Prof Dr. M. Menzbier et de A. Croneberg.

ANNÉE 1899.

NOUVELLE SÉRIE. TOME XIII.

Avec 13 planches.



M O S C O U.

Typo-lithogr. de la Société J. N. Kouchnéréff et C-ie,
Pimenovskaia, propre maison.

1900.

XB
.U863
n. rev.
t. 13

BULLETIN

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

1884

SOUS LE PATRONAGE DE SON ALTESSE ROYALE LE PRINCE DE MONTEBELLO

ANNÉE 1884

NOUVELLE SÉRIE TOME XII

PARIS, 1884



IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES
18, rue de Valenciennes, 18

1884

Table par ordre de matières.

	Pages.
✓ E. Leyst.—Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1898. .	1
✓ A. Artari.—Ueber die Entwicklung der grünen Algen unter Ausschluss der Bedingungen der Kohlensäure-Assimilation	39
✓ B. Fedtschenko.—Die im Europäischen Russland, in der Krym und im Caucasus vorkommenden Arten der Gattung Hedysarum. (Mit 3 Karten)	48
A. Croneberg.—Beitrag zur Hydrachnidenfauna der Umgegend von Moskau. (Mit 1 Taf.)	67
A. Семеновъ.—Замѣтки о жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европ. Россіи и Кавказа. Продолженіе. LI—C.	101
Я. Самойловъ.—Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника, въ южномъ Уралѣ	142
Л. Круликовскій.—Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губерніи. V. Microlepidoptera. (Окончаніе).	157
✓ J. J. Gerassimoff.—Ueber die Lage und die Function des Zellkerns .	220
M. Pavlow. — Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés. VII. Artiodactyles anciens. (Avec 2 pl.)	268
✓ W. Arnoldi.—Beiträge zur Morphologie einiger Gymnospermen. I. (Mit 2 Taf.)	329
✓ M. Golenkin.—Algologische Mittheilungen. (Mit 1 Taf.)	343
✓ Б. А. Федченко.—О нѣкоторыхъ орхидныхъ Московской флоры. .	362
A. М. Никольскій.—Пресмыкающіяся и амфибіи, собранныя П. П. Сушкинымъ въ Тургайской области	366
✓ E. Leyst.—Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1899 .	368
✓ W. Arnoldi.—Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte einiger Gymnospermen. II. (Mit 2 Taf.)	405
✓ L. Iwanoff.—Ueber neue Arten von Algen und Flagellaten, welche an der biologischen Station zu Bologoje gefunden worden sind. (Mit 2 Taf.)	423
Н. Боголюбовъ.—Геологическія наблюденія близъ Дорогомилдовской заставы	448
Протоколы Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1899 г.	
Годичный отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1898—1899 г.	92—116
Compte rendu pour l'année 1898—1899	1—16
Livres offerts ou échangés	1—40

Приложенія къ протоколамъ.

	Pages.
✓ М. Голенкинъ.—Замѣтка о <i>Daphne Sophia</i> Kal.	4
В. Д. Соколовъ.—Новыя данныя по нахожденію каменнаго угля въ предѣлахъ Московской губ.	18
М. В. Павлова.—Проф. О. К. Маршъ	24
А. Ф. Флеровъ.—Вліяніе условій питанія на дыханіе грибовъ	28
В. И. Вернадскій и С. П. Поповъ.—Еникальскіе Грязевые вулканы	37
Я. Самойловъ.—Къ вопросу объ условіяхъ залеганія и парагенезисѣ желѣзныхъ рудъ въ центральной Россіи	42
Э. Лейстъ.—О метеорологическихъ изслѣдованіяхъ въ высшихъ слояхъ атмосферы	53
И. М. Стѣченовъ.—Портативный дыхательный аппаратъ	79
А. П. Павловъ.—О скелетѣ мамонта, найденномъ на Калужской площади въ Москвѣ	82
П. В. Дуплицкій.—О кристаллической формѣ правой камфорной кислоты съ ацетономъ	88

Table des matières par ordre alphabétique d'auteurs.

	Pages.
W. Arnoldi.—Beiträge zur Morphologie einiger Gymnospermen. I. (Mit 2 Taf.)	329
— Idem. II. (Mit 2 Taf.)	405
A. Artari.—Ueber die Entwicklung der grünen Algen unter Ausschluss der Bedingungen der Kohlensäure-Assimilation	39
Н. Боголюбовъ.—Геологическія наблюденія близъ Дорогомиловской заставы	448
A. Croneberg.—Beitrag zur Hydrachnidenfauna der Umgegend von Moskau. (Mit 1 Taf.)	67
B. Fedtschenko.—Die im Europäischen Russland, in der Krym und im Caucasus vorkommenden Arten der Gattung <i>Hedysarum</i> . (Mit 3 Karten)	48
J. J. Gerassimoff.—Ueber die Lage und die Function des Zellkerns	220
М. Golenkin.—Algologische Mittheilungen. (Mit 1 Taf.)	343
L. Iwanoff.—Ueber neue Arten von Algen und Flagellaten, welche an der biologischen Station zu Bologoje gefunden worden sind. (Mit 2 Taf.)	423
Л. Круликовскій.—Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. V. Microlepidoptera. (Окончаніе)	157
E. Leyst.—Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1898.	1
— Idem im Jahre 1899	368
А. М. Никольскій.—Пресмыкающіяся и амфибіи, собранныя П. П. Сумкинымъ въ Тургайской области	366
М. Pavlow.—Études sur l'histoire paléontologique des ongulés. VII. Artiodactyles anciens. (Avec 2 pl.)	268
Я. Самойловъ.—Турить и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника, въ южномъ Уралѣ	142
А. Семеновъ.—Замѣтки о жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европ. Россіи и Кавказа. Продолженіе. LI—С.	101
Б. А. Федченко.—О нѣкоторыхъ орхидныхъ Московской флоры	362

Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1898.

VON

Ernst Leyst.

Die seit November 1892 ausgeführten Beobachtungen im Universitäts-Observatorium wurden im Jahre 1898 in früherem Umfang ausgeführt und bearbeitet. An den Beobachtungen und Bearbeitungen der selbstregistrirenden Instrumente beteiligten sich unter der Leitung meines Assistenten Cand. math. A. Pitschuschkin die Herren A. Bresch und Stud. math. K. Subritzky, letzterer in Vertretung der beiden Ersteren. Die directen Terminbeobachtungen wurden an den Stunden 7^h a. m., 1^h und 9^h p. m., im Anschluss an die Termine der allgemeinen meteorologischen Stationen in Russland ausgeführt. Die Coordinaten des meteorologischen Observatoriums der Universität Moskau lauten:

$$\varphi = 55^{\circ}46'$$

$$\lambda = 37^{\circ}40' \text{ östlich von Greenwich}$$

$$H = 154 \text{ Meter.}$$

Im Nachstehenden werden wir die einzelnen Elemente gesondert durchgehen.

Luftdruck.

Die directen Terminbeobachtungen ergaben nachstehende Monatsmittel für die einzelnen Termine:

	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	9 ^h p. m.
Januar . . .	747.5	747.0	747.1 ^{mm}
Februar . . .	50.3	50.7	51.0
März	54.6	54.8	54.7
April	51.2	51.3	51.3
Mai	48.5	48.1	47.6

Juni	46.3	46.1	45.9
Juli	44.3	44.0	43.9
August . . .	50.6	50.3	49.9
September . .	44.7	44.8	45.0
October . . .	48.3	48.2	48.1
November . .	50.8	50.8	50.7
December . .	40.7	40.6	40.9
Jahr	748.1	748.1	748.2

Die Registrirungen des Barographen Richard ergaben nachstehenden täglichen Gang des Luftdrucks für die einzelnen Monate. Die Werthe sind Abweichungen vom Monatsmittel des betreffenden Monats, resp. vom Jahresmittel in der Rubrik für's Jahr.

Die entsprechenden Stundenwerthe erhält man, wenn man die einzelnen Abweichungen zu den Monatsmitteln, also für das Jahr zum Jahresmittel, algebraisch hinzuaddirt.

Nachstehend sind die mittleren Tagesmaxima, die mittleren Tagesminima und die mittleren Tagesamplituden angegeben, wobei der Tag von Mitternacht bis Mitternacht gerechnet ist.

Mittlere Tages-			
	-Maxima	-Minima	-Amplituden.
Januar	750.5	743.6	6.9 mm.
Februar	53.3	47.8	5.5 "
März. :	56.8	52.3	4.5 "
April	59.8	56.2	3.6 "
Mai	49.4	46.5	2.9 "
Juni	47.5	44.4	3.1 "
Juli	45.7	42.6	3.1 "
August	51.5	48.8	2.7 "
September . . .	47.0	42.5	4.5 "
October	51.4	45.4	6.0 "
November	53.5	47.7	5.8 "
December	44.6	37.2	7.4 "
Jahr	750.9	746.2	4.7 mm.

Die mittleren Monatsextreme hatten folgende Werthe und Differenzen:

Mittlere Monats-			
	-Maxima	-Minima	-Amplituden.
Januar	765.6	724.5	41.1 mm.
Februar	76.9	21.8	55.1 "

1898.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1 h. a. m.	0.5	0.3	0.0	+0.1	0.2	-0.1	0.2	0.0	0.1	0.3	-0.1	0.4	0.0
2	5	3	0	0	3	1	1	0	1	2	1	3	0
3	4	3	1	0	3	0	1	1	2	2	1	3	0
4	3	4	2	0	3	0	2	2	2	1	0	2	0
5	2	3	1	0	4	1	2	2	2	0	1	0	0
6	2	3	1	1	5	1	2	3	1	1	0	1	0
7	2	3	1	2	6	2	3	4	1	1	1	1	0
8	2	3	1	2	6	2	2	4	0	0	3	0	1
9	2	3	0	2	6	2	2	4	0	0	3	1	1
10	2	3	0	2	6	2	2	4	0	0	3	1	1
11	2	3	0	1	5	2	2	3	0	0	3	1	1
Mittag. . .	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	2	1	0
1 h. p. m.	3	0	0	1	2	1	0	1	0	2	1	3	1
2	4	1	0	1	1	0	1	1	0	3	0	3	1
3	4	1	1	0	1	2	2	1	0	3	1	3	1
4	4	1	1	1	3	3	4	4	1	3	1	3	1
5	3	1	1	1	4	4	4	5	0	3	1	2	1
6	3	1	0	2	5	4	4	5	0	2	1	2	1
7	3	2	0	0	4	3	4	4	1	1	0	1	1
8	2	3	0	0	2	2	2	3	2	0	1	0	0
9	2	4	1	1	2	1	0	2	3	1	0	1	0
10	1	4	0	1	1	0	0	2	3	0	0	2	0
11	1	4	1	1	0	0	1	1	3	0	0	2	0
Mitternacht.	1	4	1	1	0	0	1	1	3	0	0	3	0
Wahres-Mittel.	747.3	50.6	54.7	51.2	47.9	46.0	44.0	50.2	44.8	48.4	50.7	40.8	48.1

	-Maxima	-Minima	-Amplituden.
März.	77.1	26.9	50.2 mm.
April	67.4	38.2	29.2 „
Mai	56.7	38.7	18.0 „
Juni.	54.8	31.6	23.2 „
Juli	51.0	32.2	18.8 „
August.	59.8	42.1	17.7 „
September	57.3	34.1	23.2 „
October.	66.8	32.5	34.3 „
November.	61.9	37.6	24.3 „
December.	59.0	24.5	34.5 „
Jahresmittel. . . .	762.9	732.1	30.8 „
Jahresextreme . .	777.1	721.8	55.3 „

Schliesslich enthält die nachfolgende Tabelle die grössten und die kleinsten, im Laufe der einzelnen Monate vorgekommenen Tagesamplituden. Die Differenzen dieser grössten und kleinsten Tagesamplituden bilden einen angenäherten Maassstab für die Veränderlichkeit der Tagesamplituden in den einzelnen Monaten.

	Die grösste Tagesamplitude.	Die kleinste Tagesamplitude.	Differenzen.
Januar	23.0	0.6	22.4 mm.
Februär	14.7	0.6	14.1 „
März	13.4	0.9	12.5 „
April	13.9	0.7	13.2 „
Mai	6.3	0.9	5.4 „
Juni.	9.0	0.8	8.2 „
Juli	6.9	1.0	5.9 „
August.	4.9	0.8	4.1 „
September	10.4	0.3	10.1 „
October	14.9	2.1	12.8 „
November	11.0	1.4	9.6 „
December.	18.2	1.3	16.9 „
Im Jahr	23.0	0.3	22.7 mm.

Im Europäischen Russland herrschte im Januar niedriger Luftdruck im Norden und hoher im Süden und die Isobaren hatten eine ostwestliche Richtung, im Februar hingegen war die Isobarenrichtung eine nordsüdliche mit hohem Druck im Osten und niedrigem im Westen. Dasselbe war auch im März der Fall und selbst im April für die centralen Gou-

vernements, obgleich in den nördlichen Gouvernements eine Wendung nach Nordwesten und im Süden Russlands eine Wendung nach Südosten statt hatte. Bei dieser Luftdruckvertheilung war in Moskau eine Abweichung vom normalen im Januar — 2.4 mm., d. h. in diesem Jahr war der Januarluftdruck unter dem normalen Werth, mithin war das nördliche System niedrigen Luftdrucks zu weit nach Süden vorgerückt. Vom Februar an war hingegen der hohe Druck zu weit nach Westen vorgedrungen und Moskau hatte demzufolge zu hohe Luftdruckwerthe, die 5 Monate anhielten. Die Abweichungen vom normalen Werth betrugen:

im Februar	+3.3 mm.
„ März	+8.0 „
„ April	+4.7 „
„ Mai	+1.8 „
„ Juni	+1.1 „

Die grösste Abweichung war im März und von da an nahm sie allmählig bis zum Juni ab. Im Juli war der Luftdruck um —0.9 mm. vom normalen abweichend, nämlich um 0.9 mm. unter normal, doch nur vorübergehend, denn im August war der Luftdruck wieder um 3.7 mm. höher, als der normale. Im August kam jedoch der hohe Luftdruck nicht wie im Winter und Frühjahr von Osten, sondern aus Südwesten. Das centralasiatische niedrige Luftdruckgebiet vom Sommer hatte sich nicht weit genug erstreckt. Nach dem August war der Luftdruck in Central-Russland weit unter dem normalen, mit Ausnahme des Novembers, wie aus nachfolgender Zusammenstellung der Abweichungen vom normalen ersichtlich ist:

September	—3.8 mm.
October	—1.1 „
November	+1.5 „
December	—6.4 „

Im September herrschte niedriger Luftdruck um Ladoga- und Onegasee herum, im October—in Nordost-Russland, während in den südlichen Gouvernements ein Gebiet hohen Luftdrucks lag, welches sich zum November nach Südost-Russland verlegte und sich gleichzeitig erweiternd in Moskau das Novembermittel um 1.5 mm. über das normale Mittel erhob. Zum December hatte sich der hohe Luftdruck weit nach Süden zurückgezogen und im ganzen Europäischen Russland herrschte schwacher Druck mit ostwestlichen Isobaren in unseren mittleren Gouvernements. Demnach zeichnete sich die erste Jahreshälfte durch hohen Luftdruck aus, dagegen die zweite durch schwachen; im Ganzen überwog

der hohe Druck und im Jahresmittel stand der Luftdruck um 0.8 mm. über normal.

Durch besonders starke absolute Schwankungen zeichneten sich der Februar und der März aus; der Februar hatte den geringsten Jahreswerth 721.8 mm. und der März den höchsten mit 777.1 mm., der um 0.2 mm. höher war, als das Februar-Maximum. In Folge dessen hatte der Februar fast dieselben Schwankungen, die im Laufe des ganzen Jahres vorkamen, und die Februaramplitude ist drei Mal so gross, als die mittlere Amplitude der Monate Mai, Juli und August. Die mittleren Tagesamplituden erreichten im Januar und December grosse Beträge, nämlich 6.9 und 7.4 mm., gegen 2.7 mm. im August. Besonders gross war die Tagesamplitude im Januar, denn am 27 Januar war das Maximum und das Minimum um 23.0 mm. verschieden: der Tag begann mit einer Barometerablesung 752.8 mm. und endete mit 729.8 mm., so dass in jeder Stunde durchschnittlich der Luftdruck um 1 mm. sank und in einzelnen Stunden fiel er sogar um 1.5 mm. Diese grosse Tagesamplitude übertraf noch den grossen Werth vom December 1897 um 0.5 mm.

Windrichtungen und Windstärke.

Die Beobachtungen der Windrichtungen und Stärke ergaben nachstehende Summen der Geschwindigkeiten in Meter pro Secunde und Häufigkeiten der einzelnen Richtungen in den verschiedenen Monaten und im Jahr.

Summen der Windgeschwindigkeiten.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N.	5	4	3	4	9	4	6	11	31	15	5	3	100
NNE.	—	—	3	16	21	18	10	16	—	24	—	4	112
NE.	14	29	5	41	14	18	24	8	19	11	—	—	183
ENE.	—	5	4	5	14	16	—	3	—	—	1	—	48
E.	3	10	10	4	—	9	5	—	7	7	3	—	58
ESE.	15	24	20	10	9	2	9	—	7	4	2	—	102
SE.	13	110	164	43	13	17	30	—	23	8	6	13	440
SSE.	5	40	65	44	17	21	13	8	45	25	11	3	297
S.	—	5	8	21	10	8	6	2	15	14	2	21	112
SSW.	14	12	12	10	12	19	16	2	26	6	6	36	171
SW.	64	33	14	14	26	9	25	19	24	21	75	52	376
WSW.	63	—	—	1	2	11	14	3	17	29	33	51	284
W.	14	2	7	5	17	12	18	25	16	16	18	38	188
WNW.	25	1	6	13	12	15	22	9	9	26	13	23	174
NW.	44	—	2	2	11	7	26	52	28	44	16	32	264
NNW.	5	—	—	6	5	16	7	8	32	6	15	5	105

Nach den vorstehenden Daten, soweit die 3 Mal täglich angestellten Beobachtungen einen Schluss gestatten, fand die grösste Verschiebung der Luftmassen über Moskau in der Richtung SE nach NW und SW nach NE statt. Entsprechend der Vertheilung des Luftdrucks war die grösste Bewegung im Januar aus SW und WSW. In den Monaten Februar, März und selbst im April, wo hoher Luftdruck im Osten lag und die Isobaren eine nordsüdliche Richtung hatten, waren auch Strömungen aus SE die vorherrschenden, die theilweise in SSE übergingen. Im August erreichten Strömungen aus NW eine hohe Stärke, in Folge eines hohen Luftdrucksgebiets, das sich über die Westgouvernements und Zarthum Polen ausbreitete. Im September waren SSE- Strömungen vorherrschend, weil der niedrige Luftdruck in der Gegend des Ladoga- und Onega-sees dieses bedingte, und im November und December herrschten Strömungen aus SW und WSW vor, die ihren Grund im niedrigen Luftdruck im Norden hatten.

Die Windrichtungen vertheilten sich folgender Weise:

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N.	1	2	2	1	4	12	7	5	5	8	2	2	51
NNE.	—	—	1	6	6	3	2	6	—	6	—	1	31
NE.	3	8	3	11	9	9	4	3	5	4	—	—	59
ENE.	—	1	1	2	5	7	6	1	—	—	—	—	24
E.	1	4	6	1	—	7	—	—	2	2	1	—	24
ESE.	6	6	4	2	3	4	3	—	2	1	1	—	32
SE.	5	30	26	11	6	1	2	—	4	3	4	5	97
SSE.	3	8	18	13	7	8	11	2	6	8	8	1	93
S.	—	3	4	5	5	8	3	1	4	6	1	8	48
SSW.	6	5	5	4	4	2	3	1	8	3	4	10	55
SW.	31	11	7	5	8	5	6	6	7	5	23	15	129
WSW.	12	—	—	1	2	3	12	2	6	8	10	16	72
W.	5	2	5	3	9	3	6	6	7	5	7	9	67
WNW.	6	1	1	5	3	5	6	3	3	9	4	5	51
NW.	10	—	1	2	7	6	7	20	8	9	8	13	91
NNW.	1	—	—	3	3	2	11	6	5	1	6	1	39
Штиль.	3	3	9	15	12	5	4	31	18	15	10	7	134

Wir haben, abweichend vom Üblichen, bei unserer Betrachtung der Windrichtungen und Windstärken die Windsummen an die Spitze gestellt und nach dieser Tabelle brachten wir die übliche Tabelle der Häufigkei-

ten. Auch in unseren allmonatlichen Veröffentlichungen der Detailbeobachtungen legen wir Gewicht auf die Windsummen, weil diese mehr aussagen, als die Häufigkeiten allein. Wir sehen zum Beispiel in der Jahressumme der Windsummen das Maximum mit 440 für SE, während gerade diese Richtung im Jahresmittel der Häufigkeiten nicht diese Bedeutung gewinnt, die ihr im gegebenen Fall zukommt. Die Häufigkeiten werden durch schwache Winde zu sehr beeinflusst, während die Dynamik der Atmosphäre das Hauptgewicht auf die Fortbewegung der Luftmassen zu legen hat.

Die mittlere Windstärke, selbst wenn sie für die einzelnen Richtungen gesondert publicirt wird, wie es bei unseren Beobachtungen seit dem Beginn derselben geschieht, kann die Windsummen nicht ersetzen, weil ein zufällig starker Wind aus einer selten wehenden Richtung das Bild bedeutend entstellen kann, wie es im März der Fall war. Aus nachstehender Tabelle der mittleren Windstärken nach den einzelnen Richtungen wehte der Südost mit einer mittleren Stärke von 6.3 Meter pro Secunde, und der WNW mit 6.0 Meter. Daraus kann man schliessen, dass beide Richtungen starke Winde hatten, doch die Bedeutung dieser Stärken ändert sich, wenn man erfährt, dass bei dieser durchschnittlichen Stärke der SE 26 Mal wehte, dagegen der WNW nur ein einziges Mal. Die Windsummen für SE mit 164 und für WNW mit 6 lassen eine Missdeutung nicht zu.

Mittlere Windstärken.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N.	5.0	2.0	1.5	4.0	2.2	1.3	3.0	2.2	6.2	1.9	2.5	1.5	2.0
NNE.	—	—	3.0	2.7	3.5	2.0	2.5	2.7	—	4.0	—	4.0	3.6
NE.	4.7	3.6	1.7	3.7	1.6	2.6	4.0	2.7	3.8	2.8	—	—	3.1
ENE.	—	5.0	4.0	2.5	2.8	2.3	—	3.0	—	—	1.0	—	2.0
E.	3.0	2.5	1.7	4.0	—	2.2	1.7	—	3.5	3.5	3.0	—	2.4
ESE.	2.5	4.0	5.0	2.5	3.0	2.0	4.5	—	3.5	4.0	2.0	—	3.2
SE.	2.6	3.7	6.3	3.9	2.1	2.1	2.7	—	5.8	2.7	1.5	2.6	4.5
SSE.	1.7	5.0	3.6	3.4	2.4	2.6	4.3	4.0	7.5	3.1	1.4	3.0	3.2
S.	—	1.7	2.0	4.2	2.0	4.0	2.0	2.0	3.8	2.3	2.0	2.6	2.3
SSW.	2.3	2.4	2.4	2.5	3.0	3.8	2.7	2.0	3.2	2.0	1.5	3.6	3.1
SW.	2.1	3.0	2.0	2.8	3.3	3.0	2.9	3.2	3.4	4.2	4.1	3.5	2.9
WSW.	5.2	—	—	1.0	1.0	3.7	2.7	1.5	2.8	3.6	3.3	3.2	4.0
W.	2.8	1.0	1.4	1.7	1.0	2.4	3.0	4.2	2.3	3.2	2.6	4.2	2.8
WNW.	4.2	1.0	6.0	2.6	4.0	2.5	3.1	3.0	3.0	2.9	3.2	4.6	3.4
NW.	4.4	—	2.0	1.0	1.6	3.5	2.4	2.6	3.5	4.9	2.0	2.5	2.9
NNW.	5.0	—	—	2.0	1.7	3.2	1.8	1.3	6.4	6.0	2.5	—	2.7

Die häufigste Windrichtung war Südwest, nämlich 129 Mal von 961 beobachteten Richtungen, oder 13%. Die mittlere Windstärke für diese Richtung ist 2.9 Meter pro Secunde und diese Windstärke ist nahezu gleich der normalen Windstärke aller Richtungen. Ohne Rücksicht auf die Richtungen, aber mit Berücksichtigung der Tagesvariation der Windstärke erhält man folgende Werthe für die einzelnen Monate:

Mittlere Windstärke aller Richtungen.

	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	9 ^h p. m.	Mittel.
Januar . . .	3.2	3.4	2.6	3.1 Meter pro Secunde
Februar . . .	2.6	3.9	3.1	3.2 " "
März	3.0	4.3	3.1	3.5 " "
April	2.5	3.8	2.0	2.8 " "
Mai	1.8	3.2	1.3	2.1 " "
Juni	2.0	3.3	1.5	2.3 " "
Juli	2.1	3.7	1.7	2.5 " "
August	1.5	2.9	1.0	1.8 " "
September . .	2.9	5.4	1.7	3.4 " "
October	3.0	3.7	1.6	2.8 " "
November . . .	2.6	2.9	1.4	2.3 " "
December . . .	2.8	3.6	2.6	3.0 " "
Jahr	2.5	3.7	2.0	2.7 " "

Die mittlere Windstärke im Jahresmittel nach unseren bisherigen Beobachtungen betrug:

im Jahre 1894	in Meter pro Secunde	4.4
" " 1895	" " "	3.7
" " 1896	" " "	3.3
" " 1897	" " "	3.0
" " 1898	" " "	2.7

Es scheint somit eine allmähliche Abnahme der Windstärke eingetreten zu sein, doch kann leider diese Abnahme nicht hinlänglich constatirt werden, da unsere Verhältnisse es noch nicht gestatten, einen Anemographen aufzustellen und wir uns zur Zeit immer noch mit dem, wenig diesem Zweck entsprechenden Wild'schen Stärkemesser begnügen müssen. Eher wäre anzunehmen, dass das Instrument in seinen Angaben sich soweit als unzuverlässig erweist, dass in Folge wachsender Reibungsverhältnisse eine scheinbare Abnahme der Windstärke sich ergiebt, die seit

dem Jahre 1895, wo das Instrument zum letzten Mal gereinigt wurde, von 3.7 Meter auf 2.7 Meter heruntergegangen ist. Wir haben schon in der Übersicht für das Jahr 1895 auf die ungenügende Empfindlichkeit dieses Instruments hinweisen müssen und dem müssen wir hier hinzufügen, dass die zeitlichen Änderungen in Folge der Mängel der Wild'schen Stärketafel sich gar nicht verfolgen lassen.

Temperatur der Luft.

Die Terminbeobachtungen der Lufttemperatur wurden in der Wild'schen Hütte mit dem Wild'schen Zinkblechgehäuse und dem Wild'schen Ventilator ausgeführt, um die Vergleichbarkeit mit den übrigen Stationen nicht zu unterbrechen, dagegen die Ablesungen der Extremthermometer beziehen sich auf die französische Hütte. Die Monatsmittel der Angaben dieser Instrumente lauten:

Lufttemperatur.						
	7h a. m.	1h p. m.	9h p. m.	Maxim.	Minim.	Amplitude.
	⁰	⁰	⁰	⁰	⁰	⁰
Januar . . .	— 8.0	—6.4	—7.4	—3.9	—11.2	7.3
Februar . . .	—11.7	—7.6	—9.6	—5.8	—13.9	8.1
März	—12.5	—5.6	—8.7	—3.4	—14.0	10.6
April	— 0.1	4.0	1.3	5.7	— 2.3	8.0
Mai	13.5	20.0	15.1	22.7	8.5	14.2
Juni	15.5	21.0	16.2	23.8	10.7	13.1
Juli	18.3	23.6	18.8	26.2	14.2	12.0
August	15.0	23.1	16.7	25.0	10.9	14.1
September . .	7.5	12.0	8.9	14.2	5.7	8.5
October	— 0.4	2.4	0.5	3.7	—2.2	5.9
November . . .	0.3	2.0	1.2	3.0	—1.0	4.0
December . . .	— 4.1	—2.9	—3.6	—0.7	—7.5	6.8
Jahr	2.8	7.2	4.1	9.2	—0.2	9.4

Die absoluten Extreme der einzelnen Monate und deren Differenzen betragen:

	Maximum.	Minimum.	Amplitude.
	⁰	⁰	⁰
Januar . . .	4.8	—32.6	37.4
Februar . . .	4.0	—25.2	29.2
März	5.4	—26.8	32.2
April	13.1	— 9.2	22.3

	Maximum.	Minimum.	Amplitude.
	⁰	⁰	⁰
Mai . . .	30.5	— 1.4	31.9
Juni . . .	34.0	4.9	29.1
Juli . . .	33.6	9.2	24.4
August . .	33.8	4.5	29.3
September.	23.2	1.4	21.8
October . .	11.0	—13.5	24.5
November.	9.4	— 9.4	18.8
December .	8.1	—25.6	33.7
Jahr . . .	34.0	—32.6	66.6

Die Registrirungen des Thermographen Richard in der französischen Hütte wurden mit Hülfe der Thermometerangaben zu den Terminen in der Wild'schen Aufstellung und mit Hülfe der Angaben der Extremthermometer in der französischen Hütte bearbeitet. Die Abweichungen der entsprechenden directen Ablesungen von den Registrirungen lauten in diesem Jahr in Monatsmitteln:

Beobachtung-Registrirung.

	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	Maximum.	9 ^h p. m.	Minimum.
	⁰	⁰	⁰	⁰	⁰
Januar . . .	0.0	—0.4	0.0	—0.1	0.0
Februar . . .	+0.2	—0.6	+0.3	+0.2	—0.1
März	+0.7	—1.1	—0.1	+0.5	+0.3
April	0.0	—0.3	+0.8	+0.3	—0.1
Mai	—0.2	—0.2	+0.7	+0.4	—0.3
Juni	—0.1	—0.3	+0.8	+0.4	+0.4
Juli	+0.1	—0.3	+0.2	+0.3	0.0
August	0.0	—0.1	+0.4	+0.3	—0.2
September . .	+0.1	—0.3	+0.4	+0.1	—0.2
October . . .	+0.2	—0.2	+0.1	+0.1	+0.3
November . . .	0.0	0.0	+0.2	0.0	0.0
December . . .	0.0	—0.1	—0.2	+0.1	—0.3
Jahr	+0.1	—0.3	+0.3	+0.2	0.0

Die vorstehende Tabelle zeigt die grössten Differenzen für das Maximum und für den Mittagstermin, wobei die Zeichen entgegengesetzt sind. Die directen Beobachtungen der Maxima sind höher, als die Maxima der Registrirung, dagegen die Beobachtung um 1^h p. m. ergeben ein zu niedrigeres Mittel, während die Registrirung höhere Werthe ergibt. Dass die

Registrirung eine mittlere Lage der Werthe ergibt, liegt daran, dass sie nach beiden Angaben bearbeitet sind, um die Mängel dieser oder jener durch Mittelbildung zu verringern. Dazu kommen die Differenzen in der Höhe beider Aufstellungen. Jedenfalls zeigen die Abweichungen beider Serien von der Registrirung, dass die beiden Aufstellungen im Jahresmittel um $0^{\circ},6$ verschiedene Angaben liefern, und in den Sommermonaten kann dieser Unterschied, sogar im Monatsmittel, auf $1^{\circ},1$ anwachsen. Im Übrigen verweisen wir auf unsere diesbezüglichen Ausführungen in den Übersichten der beiden vorhergehenden Jahre, da das Resultat dieser Vergleichung die dort gemachten Schlussfolgerungen bekräftigt.

Der tägliche Gang der Lufttemperatur ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle.

Die nachstehenden Daten ergeben folgende Zusammenstellung der wahren Monatsmittel der Temperatur. Denselben sind die seit 1779 ermittelten wahren Monatsmittel zum Vergleich hinzugefügt worden.

Lufttemperatur.

	1898.	Normal.	Abweichung von der Normaltemperatur.
	⁰	⁰	⁰
Januar	—7.3	—11.0	+3.7
Februar. . . .	—9.8	— 9.6	—0.2
März.	—9.2	— 4.8	—4.4
April.	1.6	3.5	—1.9
Mai	15.7	11.7	+4.0
Juni	16.9	16.4	+0.5
Juli	19.7	18.9	+0.8
August	18.0	17.1	+0.9
September. . .	9.4	11.2	—1.8
October. . . .	0.7	4.3	—3.6
November. . .	1.0	— 2.4	+3.4
December. . .	—3.7	— 8.2	+4.5
Jahr	4.4	3.9	+0.5

Das Jahr 1898 zeichnete sich durch sehr anomale Temperaturen aus, indem die Hälfte aller Monate Abweichungen von der Normaltemperatur zeigten, die mehr als 3° betrugen. Der Januar, der Mai, der November und der December hatten eine um $3^{\circ},9$ zu hohe Temperatur, während der März und der October eine um $4^{\circ},0$ zu niedrige Temperatur hatten. Der

Lufttemperatur.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1 ^h a. m.	7.7	11.0	11.5	—	10.9	12.2	16.0	13.4	7.7	—	0.6	—	2.1
2 " "	7.7	11.4	12.0	—	10.3	11.6	15.5	12.9	7.3	—	0.6	—	1.8
3 " "	7.7	11.6	12.3	—	9.8	11.3	15.0	12.6	7.1	—	0.5	—	1.6
4 " "	7.8	11.8	12.7	—	9.3	11.1	14.9	12.0	6.9	—	0.3	—	1.3
5 " "	7.9	12.0	13.1	—	9.5	11.8	15.1	11.6	6.7	—	0.3	—	1.3
6 " "	8.0	12.0	13.3	—	11.3	13.6	16.6	12.5	6.8	—	0.2	—	1.8
7 " "	8.0	11.9	13.2	—	13.7	15.6	18.2	15.0	7.4	—	0.3	—	2.7
8 " "	8.1	11.7	11.8	—	15.7	17.5	20.1	17.6	8.3	—	0.4	—	3.8
9 " "	7.9	10.9	10.4	—	17.6	19.1	21.5	20.2	9.5	—	0.6	—	4.9
10 " "	7.4	9.8	8.1	—	18.8	20.1	22.3	21.9	10.7	—	1.1	—	5.9
11 " "	6.8	8.5	6.2	—	19.7	20.8	23.3	21.9	11.5	—	1.5	—	6.7
12 " "	6.4	7.7	5.1	—	20.4	21.4	24.1	23.2	12.1	—	1.7	—	7.3
1 p. m.	—	—	4.2	—	20.2	21.3	23.9	23.2	12.3	—	2.6	—	7.5
2 " "	5.9	6.9	4.2	—	20.8	21.3	23.5	23.5	12.6	—	2.0	—	7.6
3 " "	6.2	7.2	4.8	—	21.1	21.2	23.9	23.4	12.6	—	2.0	—	7.3
4 " "	6.7	7.8	5.5	—	20.8	21.4	23.5	23.2	12.3	—	1.8	—	7.2
5 " "	6.9	8.4	6.4	—	20.2	20.6	22.9	22.9	11.6	—	1.6	—	6.7
6 " "	7.1	8.8	7.5	—	19.3	19.9	22.2	21.7	10.6	—	1.5	—	6.1
7 " "	7.2	9.2	8.3	—	18.1	19.1	21.1	19.6	9.9	—	1.3	—	5.3
8 " "	7.3	9.6	9.0	—	16.4	17.6	19.7	17.7	9.3	—	1.2	—	4.5
9 " "	7.5	9.8	9.2	—	14.7	15.8	18.5	16.4	8.8	—	1.2	—	3.9
10 " "	7.8	10.2	9.9	—	13.6	14.5	17.6	15.4	8.5	—	0.9	—	3.3
11 " "	7.9	10.4	10.4	—	12.8	13.8	16.8	14.6	8.2	—	0.7	—	2.9
12 " "	8.0	10.6	10.9	—	12.2	13.1	16.4	13.9	7.8	—	0.8	—	2.5

Winter 1897—98 begann mit einer niedrigen Decembertemperatur und endete mit einer niedrigen Märztemperatur, während mitten im Winter der Jannar milde war. Im Winter 1898—99 trat die niedrige Temperatur noch viel früher ein, nämlich schon im October und dieser frühzeitigen Kälte folgten wieder zwei anormale milde Monate November und December. Ferner ist der Mai erwähnenswerth: die Monatstemperatur ist um 4°.0 höher als die normale, doch im Jahre vorher war der Mai sogar um 5°.9 wärmer, als der normale Mai. In den vorhergehenden Jahren war die Anzahl der Monate mit mehr als 3° betragenden Temperaturabweichungen viel geringer, nämlich im Jahre 1893 vier, in den beiden folgenden Jahren nur zwei und in den Jahren 1896 und 1897 nur je einer. Um so mehr fällt das Jahr 1898 auf, das 6 solcher abweichenden Monate hatte.

Auf der Seite 10. haben wir die mittleren Tages-Maxima, Minima und Amplituden mitgetheilt und auf Seite 11 die Abweichungen der Extreme nach Extremthermometern, von den Thermographen-Registrierungen. Die Summe beider Grössen giebt uns jedoch noch nicht die wahren, von Mitternacht bis Mitternacht zu rechnenden Extreme, weil die Thermometer um 9 Uhr Abends abgelesen werden. Die Registrierungen ergaben folgende Extreme.

Temperatur-Extreme im Jahre 1898.

	Mittlere Tages-			Absolute Monats-			Max.	Min.
	Maxima.	Minima.	Ampl.	Maxima.	Minima.	Ampl.	Tages-Amplituden.	
Januar	— 3.9	— 11.2	7.3	4.6	— 31.9	36.5	17.7	2.3
Februar	— 6.1	— 13.8	7.7	3.9	— 24.6	28.5	12.9	2.5
März	— 3.3	— 14.3	11.0	5.7	— 27.3	33.0	20.3	2.2
April	4.9	— 2.2	7.1	13.1	— 9.2	22.3	13.9	1.9
Mai	22.0	8.8	13.2	30.2	— 1.1	31.3	18.1	5.8
Juni	23.0	10.3	12.7	33.9	5.5	28.4	17.0	4.9
Juli	26.0	14.2	11.8	33.7	9.2	24.5	15.7	6.5
August	24.6	11.1	13.5	33.2	4.7	28.5	17.7	4.8
September . .	13.8	5.9	7.9	22.6	1.8	20.8	13.3	3.5
October . . .	3.6	— 2.5	6.1	11.2	— 13.7	24.9	12.7	2.0
November . .	2.8	— 1.0	3.8	9.3	— 9.1	18.4	11.7	1.1
December . .	— 0.5	— 7.2	6.7	8.0	— 25.2	33.2	16.9	0.9
Jahresmittel. .	8.9	— 0.2	9.1	17.4	— 10.1	27.5	15.7	3.2
Jahresextreme.	—	—	—	33.9	— 31.9	65.8	20.3	0.9

Die Jahresamplitude betrug	0
im Jahre 1894	63.2
„ „ 1895	66.5
„ „ 1896	63.4
„ „ 1897	63.5
„ „ 1898	65.8
im Mittel der fünf Jahre. . .	64.5

Man sieht also, dass die Jahresamplitude in den einzelnen Jahren durchschnittlich nur um 1°,3 vom Mittel abweicht, und im Jahre 1898 war die Abweichung ebenso gering.

Der letzte Frost war in diesem Jahr am 3. Mai und der erste Herbstfrost trat am 1. October ein; demnach hatte das Jahr 150 aufeinanderfolgende frostfreie Tage. In der Frostperiode hatten der April 11, der October 11, der November 13 und der December 5, mithin in Ganzen 40 frostfreie Tage. Minimum-Temperaturen unter -20° hatten der Januar 4, der Februar 9, der März 4 und der December 3 Tage, oder im Jahre 1898 hatten 20 Tage starke Kälte. Maxima über 25° hatten im Mai 11, im Juni 8, im Juli 16 und im August 14 Tage, also im ganzen Jahr 49 Tage. Temperatur-Maxima überschritten 30° im Mai an 1 Tage, im Juni an 3 Tagen, im Juli an 10 Tagen und im August an 4 Tagen, also im Ganzen an 18 Tagen. Demnach stieg die Temperatur fast ebenso häufig über $+30^{\circ}$, wie sie unter -20° hinunterging.

Niederschläge.

Die Quantität der Niederschläge des Jahres war grösser, als die normale. Nachstehend verzeichnen wir die diesjährigen Niederschlagsmengen mit den zugehörigen normalen, nebst Abweichungen der ersteren von den letzteren.

	1898.	Normal.	Abweichungen des Jahres 1898.
Januar . . .	38.8 mm.	28.6 mm.	+ 10.2 mm.
Februar . . .	31.9 „	22.8 „	+ 9.1 „
März. . . .	41.6 „	29.8 „	+ 11.8 „
April	23.5 „	36.6 „	— 13.1 „
Mai	72.3 „	49.0 „	+ 23.3 „
Juni	41.4 „	52.2 „	— 10.8 „
Juli	105.1 „	70.0 „	+ 35.1 „
August . . .	15.3 „	74.1 „	— 58.8 „

1898.		Normal.		Abweichungen des Jahres 1898.	
September. .	92.0	„	54.7	+	37.3
October. . .	54.6	„	36.4	+	18.2
November. .	45.4	„	39.5	+	5.9
December. .	65.1	„	39.5	+	25.6
Jahr. . . .	627.0	„	533.2	+	93.8

Obgleich das Jahresmittel vieler Jahre eine um 93.8 mm. geringere Niederschlagssumme giebt, als das Jahr 1898 erreichte, so kann dieses Jahr nicht zu den nassen gerechnet werden, vielmehr ist eine grosse Trockenheit im August ganz besonders hervorzuheben. Die drei Sommermonate hatten eine Niederschlagssumme von 161.8 mm. und die normale Sommersumme ist 196.3 mm. oder um 34.5 mm. grösser, als die diesjährige. Es sind die Nachklänge vom vorigen Sommer, wo der Sommer ausnahmsweise trocken war und nur 65.2 mm. Regen aufweisen konnte. So wie im Jahre 1897, so trat auch im Jahre 1898 das absolute Minimum der Niederschlagssummen im August ein, nur hatte der August 1897 eine um 0,9^{mm} geringere Regenmenge. Der am meisten abweichende Monat ist der December, der fast die doppelte der normalen Summe erreichte. Von den Monaten mit anormal hoher Temperatur hatten Januar, Mai und December sehr reichliche Niederschlagsmengen. Der März hatte gleichzeitig sehr hohen Luftdruck und niedrige Temperatur, mithin anticyclonalen Character, doch an Niederschlägen hatten wir mehr, als im normalen Durchschnitt. Am auffallendsten ist die Decembeerwitterung, indem in diesem Monat erstens der Luftdruck am geringsten war und zwar absolut und nicht allein im Vergleich zum normalen, zweitens die Temperatur die grösste positive Abweichung hatte und drittens die Niederschlagsmenge sehr gross war.

Hydrometeore, optische und electrische Erscheinungen.

Die Zahl der Regen- und Schneetage bezieht sich nur auf solche, welche eine Niederschlagssumme von 0,1 mm. oder mehr ergaben, während die Tage der übrigen Hydrometeore ohne Rücksicht auf die Niederschlagsmenge gezählt wurden. Es hat, nach meiner Ansicht, keinen Sinn, zu den Tagen mit Hagel, Graupeln, Reif, Raufrost, Nebel u. s. w. nur diejenigen zu rechnen, die einen Niederschlag in messbarer Quantität hatten, da diese Quantität doch fast ausnahmslos von anderen Hydrometeoren, als Schnee und Regen, herrührt.

Zahl der Tage mit

	Nieder- schlag.	Schnee.	Hagel.	Graupeln.	Reif.	Thau.	Nebel.	Glatteis.	Schnee- gestöber.
Januar . . .	16	16	—	—	4	—	2	1	5
Februar . . .	13	13	—	—	5	—	1	—	7
März	16	16	—	2	7	—	3	—	1
April	12	12	—	2	5	—	5	—	—
Mai	13	—	2	—	—	18	3	—	—
Juni	10	—	—	—	—	5	—	—	—
Juli	17	—	—	—	—	13	1	—	—
August	6	—	—	—	—	23	1	—	—
September . .	22	—	1	1	—	7	5	—	—
October . . .	20	8	—	9	2	3	3	1	—
November . .	18	9	—	1	1	2	11	4	—
December . .	22	20	—	3	6	—	5	—	4
Jahr	185	94	3	18	30	71	40	6	17

In der Anzahl der Niederschlagstage ist vom Juli ab eine stärkere Abweichung von der normalen zu bemerken, nämlich im Juli waren 4, im September 8, im October 8, im November 2 und December 4 Niederschläge mehr, als im normalen Mittel, hingegen im August um 8 Tage zu wenig. Das ganze Jahr hat im normalen Mittel 169 Niederschlagstage und 82 Schneetage; somit hatte das Jahr 16 Niederschlagstage und 12 Schneetage mehr, als normal.

An optischen und electrischen Erscheinungen wurden notirt:

	Gewitter.	Wetter- leuchten.	Regen- bogen.	Sonnen- ringe.	Mond- ringe.	Mondhöfe.
Januar . . .	—	—	—	1	—	2
Februar . .	—	—	—	3	—	4
März	—	—	—	1	—	—
April	—	—	—	1	2	2
Mai	9	4	2	5	1	4
Juni	6	—	—	—	—	5
Juli	7	1	—	1	—	—
August . . .	4	1	—	1	—	1

	Gewitter.	Wetter- leuchten.	Regen- bogen.	Sonnen- ringe.	Mond- ringe.	Mondhöf.
September.	2	—	1	—	2	3
October. .	—	—	—	—	—	1
November.	—	—	—	—	2	1
December.	—	—	—	—	—	6
Jahr. . .	28	6	3	13	7	29

An den Gewittertagen wurden folgende Niederschlagsmengen gemessen:

	Mittel.	Maximum.
Mai.	7.2 mm.	25.6 mm.
Juni.	6.4 „	25.6 „
Juli.	5.1 „	23.2 „
August . . .	2.1 „	7.8 „
September. .	3.2 „	6.0 „

Nach dieser Zusammenstellung waren die ersten Gewitter am niederschlagreichsten, und die Niederschlagsquantität nahm beständig ab, sowohl im Mittel, als auch nach den Monatsextremen. Die grössten Niederschlagsmengen fielen nicht immer gleichzeitig mit Gewitter, wie ein Vergleich der vorstehenden Maxima mit den nachstehenden grössten in 24 Stunden gefallenen Niederschlagsmengen des Jahres 1898 zeigt.

Januar . .	14.5 mm.	Juli . . .	29.1 mm.
Februar. .	6.7 „	August . .	7.8 „
März. . .	15.1 „	September.	31.5 „
April. . .	10.4 „	October. .	10.5 „
Mai . . .	25.6 „	November.	14.2 „
Juni . . .	25.6 „	December.	8.0 „

Die Intensität der Hydrometeore kann nach folgender Tabelle bemessen werden. Es fielen an einem Tage Niederschlag:

Von/bis:	0.1 mm. 0.9 „	1.0 mm. 1.9 „	2.0 mm. 2.9 „	3.0 mm. 3.9 „	4.0 mm. 4.9 „	5.0 mm. 9.9 „	10 mm. 20 „	über 20 mm.
Januar	8	3	—	—	3	1	1	—
Februar. . . .	4	2	2	2	1	2	—	—
März.	6	5	1	1	1	1	1	—

Von/bis:	0.1 mm. 0.9 "	1.0 mm. 1.9 "	2.0 mm. 2.9 "	3.0 mm. 3.9 "	4.0 mm. 4.9 "	5.0 mm. 5.9 "	10 mm. 20 "	über 20 mm.
April. . . .	6	4	—	1	—	—	1	—
Mai	2	3	3	—	1	2	1	1
Juni	5	1	—	1	1	1	—	1
Juli	6	2	2	1	1	1	2	2
August . . .	3	1	1	—	—	1	—	—
September . .	10	1	4	—	2	3	1	1
October . . .	9	3	2	1	—	3	2	—
November . .	9	2	2	2	1	1	1	—
December . .	6	4	3	1	3	5	—	—
Jahr	74	31	20	10	14	21	10	5

Wir hatten im Ganzen 185 Niederschlagstage, die eine Gesamtsumme von 627.0 mm. Niederschlag ergaben, oder pro Niederschlagstag erhalten wir 3.4 mm. Aus vorstehender Zusammenstellung ersieht man, dass mehr als die Hälfte aller Niederschlagstage Quantitäten von weniger als 1.9 mm. hat.

Die Schneedecke ergab im Jahre 1898 folgende Werthe.

Dicke der Schneedecke.	Januar.	Februar.	März.	April.	October.	November.	December.	
Mittel . . .	23	32	36	—	—	—	14	Centimeter.
Maximum. .	34	39	40	34	14	1	26	"
Minimum . .	14	22	33	2	1	0	1	"
Dauer der Schneedecke.	31	28	31	9	7	1	24	Tage.

Der letzte Schnee fiel am 29 April, doch die Schneedecke ging bereits am 9 April ganz ab. Im Herbst fiel der erste Schnee am 8 October und am 10. October bildete er schon eine 11 cm. dicke Schneedecke, die bereits am 11. October abgeschmolzen war. Zeitweilig fiel frischer Schnee und derselbe bildete im October noch drei Mal eine frische Schneedecke, am 22. October sogar in der Dicke von 14 cm., doch in zwei Tagen war jedes Mal der Schnee wieder geschmolzen. Im November hatte nur ein Tag, der 10^{te}, eine messbare Schneedecke, freilich nur von einem Centimeter Dicke. Vom 11. December bis zum Schluss des

Jahres hielt sich eine zusammenhangende Schneedecke, deren Dicke 26 cm. nicht überschreiten konnte, weil häufiges Thauwetter sie verminderte und nur dank reichlichem Schneefall hielt sie sich.

Absolute und relative Feuchtigkeit.

Die directen Beobachtungen der absoluten und relativen Feuchtigkeit ergaben folgende Monatsmittel:

	Absolute			Relative Feuchtigkeit.		
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
	7 ^{h.} a.	1 ^{h.} p.	9 ^{h.} p.	7 ^{h.} a.	1 ^{h.} p.	9 ^{h.} p.
Januar. . .	2.5	2.7	2.5	88	85	86
Februar . .	1.9	2.2	2.1	86	78	84
März . . .	1.7	2.1	2.0	87	65	79
April . . .	4.0	3.9	3.9	84	64	77
Mai. . . .	8.2	7.5	8.3	69	44	64
Juni. . . .	8.8	8.1	9.0	67	45	65
Juli. . . .	11.9	11.7	12.4	75	55	77
August. . .	9.9	9.6	10.6	77	46	73
September .	7.0	7.1	7.5	90	68	87
October . .	4.0	4.3	4.3	88	76	86
November .	4.4	4.6	4.6	90	85	88
December .	3.4	3.5	3.4	86	85	85
Jahr. . . .	5.6	5.6	5.9	82	66	79

Mit Hülfe der directen Beobachtungen wurden die Registrirungen des Richard'schen Haarhygrographen in relative Feuchtigkeit umgesetzt und zur Ermittlung der absoluten Feuchtigkeit wurden die Werthe der relativen Feuchtigkeit mit Hülfe der Angaben des Richardschen Thermographen benutzt. In Folge dieser verschiedenartigen Mittelglieder, bei verschiedener Aufstellung, ist es erklärlich, dass grössere Differenzen der absoluten Feuchtigkeit nach den Registrirungen der beiden Richard'schen Instrumente und den directen Beobachtungen vorkommen können. In den Fällen, wo das feuchte Thermometer des Psychrometers 0° oder unter 0° zeigte, wurde durchweg das Haarhygrometer abgelesen. Die Correctionen desselben wurden nach den Beobachtungen im Herbst und Frühjahr aufgestellt, und bei jedem Thauwetter verificirt.

Die relative Feuchtigkeit ergab folgenden täglichen Gang:

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1 ^h . a. m.	88	85	85	89	85	82	89	88	89	87	91	85	87
2 „	88	86	85	89	87	83	90	89	90	87	90	85	87
3 „	88	86	86	90	90	84	91	89	91	87	91	86	88
4 „	88	86	86	90	90	84	90	90	92	87	90	86	88
5 „	89	86	87	90	86	80	87	90	93	88	90	86	88
6 „	89	86	88	88	77	73	80	84	92	88	90	86	85
7 „	89	86	87	84	69	66	74	75	90	88	90	86	82
8 „	89	87	85	79	62	60	69	67	87	87	90	86	79
9 „	89	87	80	75	55	54	64	60	82	85	89	87	76
10 „	88	85	75	71	49	51	60	53	77	82	88	86	72
11 „	86	82	69	68	46	48	57	49	73	78	86	85	69
12 „	85	79	66	64	43	46	54	47	69	76	85	84	66
1 p. m.	84	77	64	64	42	46	54	46	67	75	85	85	66
2 „	83	77	63	62	41	46	56	46	66	75	84	83	65
3 „	83	78	64	61	39	47	55	47	66	77	84	84	65
4 „	85	80	66	62	39	46	55	47	68	79	85	83	66
5 „	86	82	69	64	43	48	58	48	71	81	87	84	68
6 „	86	83	73	68	46	49	59	52	76	83	87	85	71
7 „	87	84	77	71	50	52	63	58	81	84	88	85	73
8 „	87	84	79	75	57	57	69	68	85	86	88	85	77
9 „	87	84	80	78	65	66	77	76	87	87	88	85	80
10 „	87	85	81	81	72	73	82	81	88	87	89	85	83
11 „	87	85	83	83	78	76	85	84	89	88	90	85	84
12 „	88	85	84	86	81	79	86	87	89	88	90	85	86

Diese Werthe ergeben nachstehende Monatsmittel, denen wir die normalen Monatsmittel und die Abweichungen der ersteren von den letzteren beifügen.

	1898.	Normal (1871—1890).	Abweichung vom normalen Mittel.
Januar . .	87%	86%	+ 1%
Februar. .	84	83	+ 1
März . . .	78	80	— 2
April. . .	76	74	+ 2

	1898.	Normal (1871—1890).	Abweichung vom normalen Mittel.
Mai . . .	62%	67%	— 5%
Juni . . .	62	69	— 7
Juli . . .	71	71	0
August . .	68	77	— 9
September.	82	80	+ 2
October . .	86	83	+ 3
November .	88	87	+ 1
December .	85	87	— 2
Jahr . . .	77	79	— 2

Nur die Monate Mai, Juni und August sind stark abweichend und zwar war die relative Feuchtigkeit dieser drei Monate um 7% zu klein gegen die normale. Was den August anbetrifft, der die grösste Abweichung zeigt, so ist diese Abweichung ganz natürlich, da die Summe der August-Niederschläge in diesem Jahre anstatt 74.1 mm. nur 15.3 mm. betrug. Auch die Juni-Abweichung ist verständlich, da auch im Juni eine um 10.8 mm. geringere Niederschlags-Quantität beobachtet wurde, als sie nach den normalen Verhältnissen sein sollte. Doch die Mai-Abweichung von—5% bei einer Niederschlagsmenge von 23.3 mm. über normal ist nicht so einleuchtend, wenn man nicht beachtet, dass dieser Monat 9 Gewitter hatte und diese 90% der Niederschläge lieferten. Bei Gewittern ist eine grössere Feuchtigkeit nur für kurze Zeit gross, die nicht hinreichte, um das Maimittel auf das normale zu heben.

In der nachfolgenden Tabelle findet man die Extreme der relativen Feuchtigkeit.

	Mittlere Monats-			Absolute Monats-		
	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.
Januar . .	93%	78%	15%	99	53	46
Februar . .	90	73	17	100	60	40
März . . .	90	60	30	100	39	61
April . . .	94	56	38	100	32	68
Mai	92	36	56	99	19	80
Juni	90	39	51	100	29	71
Juli	95	45	50	100	30	70
August . .	95	41	54	100	27	73

	Mittlere Monats-			Absolute Monats-		
	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.
September . .	92%	60%	32%	100	44	56
October . . .	94	71	23	100	62	38
November . .	96	78	18	100	52	48
December . .	92	76	16	99	59	40
Jahresmittel:	93	59	34	100	42	58

Die absoluten Jahresextreme betragen: Maximum 100% und Minimum 19%; demnach erreicht die Jahresamplitude in diesem Jahr 81%. Im vorigen Jahr trat das absolute Minimum der relativen Feuchtigkeit mit 14% im August ein und somit ist das diesjährige Minimum dem vorjährigen um 5% nachgeblieben.

Die Grösse der Tagesschwankungen findet man in der nachstehenden Tabelle der extremen Amplituden.

	Grösste	Kleinste	
	Tagessamplitude.		Differenz.
Januar	28%	4%	24%
Februar . . .	37	8	29
März	51	6	45
April	62	9	53
Mai.	74	39	35
Juni	67	29	38
Juli.	62	29	33
August	72	29	43
September . .	54	11	43
October . . .	46	7	39
November . .	38	0	38
December . .	35	1	34
Jahresmittel .	52	14	38
Jahresextreme.	74	0	74

Hiernach war die grösste im Laufe von einem Tage, von Mitternacht bis Mitternacht gerechnet, eingetretene Amplitude der relativen Feuchtigkeit 74%, doch gab es auch einen Tag im November, an welchem die Feuchtigkeit sich gar nicht änderte.

Für eine Kritik der Beobachtung führen wir noch nachstehende Differenzen an:

Beobachtung—Registrirung.			
	7 ^h . a. m.	1 ^h . p. m.	9 ^h . p. m.
Januar . . .	— 1 ⁰ / ₀	+ 1 ⁰ / ₀	— 1 ⁰ / ₀
Februar. . .	0	+ 1	0
März	0	1	— 1
April	0	0	— 1
Mai	0	+ 2	— 1
Juni	+ 1	— 1	— 1
Juli	+ 1	+ 1	0
August	+ 2	0	— 3
September . .	0	+ 1	0
October	0	+ 1	— 1
November . . .	0	0	0
December . . .	0	0	0
Jahr	0	0	— 1

Aus dieser Tabelle ersieht man, dass die Feuchtigkeit nach den Registrirungen und directen Beobachtungen befriedigend übereinstimmt.

Der tägliche Gang der absoluten Feuchtigkeit ist folgender.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1 h. a. m.	2.5	1.9	1.7	4.0	8.6	8.8	12.1	10.2	7.0	4.1	4.5	3.3	5.8
2 "	2.5	1.9	1.6	3.9	8.4	8.6	11.9	9.9	6.9	4.1	4.5	3.3	5.6
3 "	2.5	1.9	1.6	3.9	8.4	8.5	11.7	9.7	6.9	4.0	4.5	3.3	5.6
4 "	2.5	1.9	1.6	3.9	8.2	8.4	11.4	9.3	6.9	4.0	4.5	3.3	5.5
5 "	2.5	1.9	1.6	3.8	8.0	8.3	11.1	9.1	6.9	4.0	4.4	3.3	5.4
6 "	2.5	1.9	1.6	3.9	8.0	8.5	11.3	9.1	6.9	4.0	4.4	3.3	5.4
7 "	2.5	1.9	1.6	3.9	8.3	8.4	11.6	9.7	7.0	4.1	4.4	3.4	5.6
8 "	2.5	2.0	1.7	4.0	8.3	8.9	12.0	10.0	7.2	4.1	4.4	3.4	5.7
9 "	2.5	2.0	1.8	4.0	8.2	9.0	12.1	10.4	7.3	4.2	4.4	3.5	5.8
10 "	2.6	2.1	2.0	4.1	7.9	8.8	12.1	10.4	7.4	4.3	4.5	3.5	5.8
11 "	2.6	2.2	2.1	4.1	7.8	8.7	12.1	10.2	7.4	4.3	4.5	3.5	5.8
12 "	2.7	2.2	2.2	4.0	7.6	8.7	11.9	10.0	7.2	4.3	4.6	3.5	5.7
1 p. m.	2.7	2.3	2.2	4.0	7.6	8.5	11.8	9.8	7.2	4.3	4.6	3.6	5.7
2 "	2.7	2.3	2.2	3.9	7.4	8.6	11.7	9.9	7.1	4.3	4.6	3.5	5.7
3 "	2.7	2.3	2.2	3.9	7.3	8.6	11.8	10.0	7.1	4.3	4.6	3.5	5.7
4 "	2.6	2.3	2.1	3.8	7.2	8.4	11.7	9.7	7.2	4.3	4.6	3.4	5.6
5 "	2.6	2.2	2.1	3.9	7.5	8.4	11.8	9.9	7.2	4.3	4.6	3.4	5.7
6 "	2.6	2.2	2.0	3.9	7.6	8.3	11.6	9.9	7.3	4.3	4.6	3.4	5.6
7 "	2.6	2.1	2.0	3.9	7.8	8.4	11.6	9.9	7.4	4.3	4.6	3.4	5.7
8 "	2.6	2.1	2.0	3.9	8.0	8.5	11.8	10.3	7.4	4.3	4.5	3.4	5.7
9 "	2.5	2.0	2.0	4.0	8.3	8.9	12.3	10.6	7.5	4.3	4.5	3.4	5.9
10 "	2.5	2.0	1.9	3.9	8.6	9.0	12.3	10.6	7.4	4.3	4.5	3.3	5.9
11 "	2.5	2.0	1.8	3.9	8.9	9.0	12.1	10.6	7.3	4.3	4.5	3.3	5.9
12 "	2.5	2.0	1.8	3.9	8.9	9.0	12.0	10.4	7.1	4.2	4.5	3.3	5.8

Diese Werthe liefern uns folgende Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit. Denselben haben wir vieljährige Mittel nebst Abweichungen der letzteren beigelegt.

1898.		Normal. 1871—1890.	Differenz.
Januar . . .	2.6 mm.	2.1 mm.	+ 0.5 mm.
Februar. . .	2.1	2.1	0.0
März	1.9	2.8	— 0.9
April	3.9	4.5	— 0.6
Mai	8.1	7.2	+ 0.9
Juni	8.7	9.7	— 1.0
Juli	11.8	11.5	+ 0.3
August	10.0	10.5	— 0.5
September . .	7.2	7.7	— 0.5
October . . .	4.2	5.4	— 1.2
November . .	4.5	3.8	+ 0.7
December . .	3.4	2.6	+ 0.8
Jahr	5.7	5.8	— 0.1

Diese Abweichungen stimmen im Ganzen überein mit den Abweichungen der Temperatur, indem Monate mit überaus hoher Temperatur, wie Januar, Mai, November und December auch zu grosse mittlere absolute Feuchtigkeiten haben, und ebenso die zu kalten Monate März und October zu geringe Feuchtigkeiten. Scheinbar widersprechend sind die zu kleinen absoluten Feuchtigkeiten im Juni und August, weil in diesen Monaten die Temperatur durchaus nicht unter normal, sondern vielmehr um 0.^o,5 resp. 0.^o,9 über normal stand. Hier erklärt sich die geringe absolute Feuchtigkeit durch geringe Regenmengen, worauf auch die geringen relativen Feuchtigkeiten hinweisen. Die beiden Monate Juni und August waren die einzigen, die eine 5% übersteigende Abweichung von der normalen relativen Feuchtigkeit haben.

Die Extreme der absoluten Feuchtigkeit waren im Jahre 1898 die nachstehend vezeichneten:

	Mittlere Monats-			Absolute Monats-		
	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.
Januar . . .	3.2	2.0	1.2	5.5	0.3	5.2
Februar . . .	2.6	1.6	1.0	5.2	0.5	4.7
März	2.4	1.4	1.0	4.5	0.4	4.1

	Mittlere Monats-			Absolute Monats-		
	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.	Maxima.	Minima.	Amplitu- den.
April	4.6	3.4	1.2	7.0	1.5	5.5
Mai	9.8	6.5	3.3	14.0	3.2	10.8
Juni	10.2	7.4	2.8	16.3	4.6	11.7
Juli	13.8	10.2	3.6	17.6	7.7	9.9
August . . .	11.8	8.4	3.4	16.3	5.4	10.9
September .	8.3	6.1	2.2	12.2	4.9	7.3
October . . .	4.9	3.5	1.4	8.6	1.4	7.2
November . .	5.2	3.9	1.3	8.0	1.6	6.4
December . .	4.2	2.6	1.6	7.2	0.5	6.7
Jahresmittel .	6.8	4.8	2.0	10.2	2.7	7.5
Jahresextreme.	—	—	—	17.6	0.3	17.3

Die Grösse der Tagesamplituden schwankte in den einzelnen Monaten in folgenden Grenzen:

	Maximum.	Minimum.	Differenz.
Januar	2.9 mm.	0.3 mm.	2.6 mm.
Februar	3.1	0.3	2.8
März	2.3	0.4	1.9
April	3.5	0.3	3.2
Mai	7.6	1.1	6.5
Juni	6.0	1.1	4.9
Juli	5.7	1.7	4.0
August	7.6	1.1	6.5
September . . .	4.4	0.7	3.7
October	3.7	0.4	3.3
November . . .	3.9	0.3	3.6
December . . .	3.8	0.5	3.3
Jahresmittel . .	4.6	0.7	3.9
Jahresextreme .	7.6	0.3	7.3

Die grössten im Verlauf eines meteorologischen Tages beobachteten Veränderungen der absoluten Feuchtigkeit traten im Mai und August ein und erreichten 7.6 mm. Vergleicht man diese Amplituden mit denjenigen der relativen Feuchtigkeit, so findet man eine scharf ausgeprägte Parallelität zwischen den grössten Tagesamplituden der absoluten und der relativen Feuchtigkeit, wobei sich nur der März etwas abweichend verhält, indem die grösste Tagesamplitude der relativen Feuchtigkeit vom März bis Mai

regelmässig ansteigt, dagegen die der absoluten Feuchtigkeit im März eine Depression zeigt.

Für eine Kritik der Registrirung fügen wir noch folgende Differenzen den vorhergehenden Ausführungen an.

Beobachtung—Registrirung.			
	7 ^h . a. m.	1 ^h . p. m.	9 ^h . p. m.
Januar . . .	0.0 mm.	0.0 mm.	0.0 mm.
Februar . . .	0.0	— 0.1	+ 0.1
März	+ 0.1	— 0.1	0.0
April	+ 0.1	— 0.1	— 0.1
Mai	— 0.1	— 0.1	0.0
Juni	+ 0.4	— 0.4	+ 0.1
Juli	+ 0.3	— 0.1	+ 0.1
August	+ 0.2	— 0.2	0.0
September . .	0.0	— 0.1	0.0
October	— 0.1	0.0	0.0
November . . .	0.0	0.0	+ 0.1
December . . .	0.0	— 0.1	0.0
Jahr	0.0	— 0.1	0.0

Die Differenzen erreichen im Juni ± 0.4 mm., eine verhältnissmässig nicht kleine Grösse, die jedoch an Bedeutung verliert, wenn man erwägt, wie viele Umstände dazu beitragen, um die Sicherheit der Bestimmung der absoluten Feuchtigkeiten nach zwei heterogenen Instrumenten herabzumindern.

Bewölkung und Verdunstung.

Die Beobachtungen der Bewölkung ergaben folgende Resultate.

	7 ^h . a. m.	1 ^h . p. m.	9 ^h . p. m.	Mittel.	Normal.	Abweichungen.
Januar	9.0	9.1	7.8	8.6	7.7	+ 0.9
Februar	8.8	8.1	6.8	7.9	6.9	+ 1.0
März	7.4	6.4	7.5	7.1	6.4	+ 0.7
April	7.5	7.3	6.0	6.9	5.8	+ 1.1
Mai	5.4	5.8	7.4	6.2	5.4	+ 0.8
Juni	6.0	6.3	6.5	6.3	5.3	+ 1.0
Juli	6.0	7.6	7.1	6.9	4.9	+ 2.0
August	4.8	6.9	4.6	5.4	5.4	0.0

	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.	Mittel.	Normal.	Abweichungen.
September . . .	9.0	9.8	8.7	9.2	5.8	+ 3.4
October . . .	9.1	9.8	7.7	8.9	7.1	+ 1.8
November . . .	9.3	9.7	8.1	9.0	8.5	+ 0.5
December . . .	9.4	9.5	9.3	9.4	8.1	+ 1.3
Jahr	7.6	8.0	7.3	7.6	6.4	+ 1.2

Es erweist sich, dass die Bewölkung im Jahre 1898 in keinem einzigen Monat geringer als die normale war, und im Durchschnitt war sie sogar um +1.2 grösser, als die normale. Besonders gross ist die September-Abweichung, die volle 3.4 erreicht. Diese grosse Bewölkung steht im Zusammenhange mit dem Luftdruck, denn der September hat, nächst dem December, die zweitgrösste negative Abweichung des Luftdrucks vom normalen.

Wir hatten im Jahre 1898 die folgende Vertheilung der Bewölkung:

Zahl der Tage:

	Wolkenlose.	Heitere.	Trübe.	Ganz trübe.	Mit mittlerer Bewölkung.
Januar	1	1	21	17	9
Februar	—	1	16	16	11
März	3	3	13	12	15
April	3	4	15	15	11
Mai	—	5	11	8	15
Juni	—	4	10	4	16
Juli	—	—	10	2	21
August	2	7	7	5	17
September	—	—	22	20	8
October	—	—	24	24	7
November	—	—	25	22	5
December	—	—	25	23	6
Jahr	9	25	199	168	141

Wie in unseren früheren Berichten über die meteorologischen Beobachtungen in Moskau, so haben wir auch hier als „wolkenlose“ Tage solche bezeichnet, die an allen drei Terminen die Bewölkung 0 hatten. Die Zahl der heiteren und trüben Tage ist nach den Festsetzungen der internationalen meteorologischen Conferenzen ermittelt, nach welchen als „heiter“ diejenigen Tage anzusehen sind, die an drei Terminen die Wol-

kensumme 5 oder weniger ergaben, dagegen als „trübe“ solche, deren Wolkensumme 25 oder mehr betrug. Endlich haben wir als „ganz trübe“ solche bezeichnet, die für alle 3 Termine einen völlig bedeckten Himmel ergaben. Tage „mit mittlerer Bewölkung“ sind alle übrigen, nämlich mit einer Wolkensumme von 6 bis 24.

Ein Vergleich der vorstehenden Zahlen für 1898 mit denen früherer Jahre zeigt eine allmähliche Zunahme der trüben und ganz trüben Tage und eine Abnahme der heiteren. Wir fanden in den drei letzten Jahren folgende Jahressummen:

	1896.	1897.	1898.
Anzahl der Wolkenlosen Tage . .	9	12	9
Heiteren „ . .	34	35	25
Trüben „ . .	172	182	199
Ganz trüben „ . .	141	148	168
Tage mit mittlerer Bewölkung . .	160	148	141

Im Sommer ist die Zahl der wolkenlosen Tage in diesem Jahre 2, im vorigen Jahr war sie 4 und im Jahre 1896 auch 2. Im Winter war nur 1 Tag wolkenlos, der Herbst hatte in den beiden letzten Jahren keinen einzigen wolkenlosen Tag, während die grösste Zahl auf das Frühjahr fiel, nämlich 6. Die ganz trüben Tage sind am seltensten im Sommer, und am häufigsten im Herbst und Winter. Dieselben vertheilten sich in folgender Weise:

	1896.	1897.	1898.
Sommermonate . .	15	9	11
Herbst- „ . .	31	40	66
Winter- „ . .	51	63	56
Frühlings- „ . .	44	36	35

Die Anzahl der ganz trüben Tage im Frühling hat eine Abnahme erfahren, hingegen im Herbst eine ausserordentliche Zunahme, so dass die Zahl der ganz trüben Tage im Herbst 1898 mehr als doppelt so gross ist, als im Jahre 1896. Mehr als die Hälfte aller ganz trüben Tage des Jahres 1898 fiel auf die vier letzten Monate des Jahres.

Die Verdunstungs-Beobachtungen wurden in früherer Weise angestellt. Die Ablesungen am Wildschen Evaporometer in der Psychrometerhütte ergaben nachfolgende Werthe:

	Von 9 ^h p. m. bis 7 ^h a. m.	Von 7 ^h a. m. bis 9 ^h p. m.	Summe.
Januar . . .	1.4 mm.	2.2 mm.	3.6 mm.
Februar. . .	1.4 "	2.4 "	3.8 "
März	2.3 "	5.3 "	7.6 "
April	5.9 "	19.8 "	25.7 "
Mai	11.3 "	61.9 "	73.2 "
Juni	16.2 "	72.1 "	88.3 "
Juli	13.3 "	59.9 "	73.2 "
August . . .	13.5 "	72.9 "	86.4 "
September . .	6.3 "	24.8 "	31.1 "
October . . .	5.3 "	8.5 "	13.8 "
November . .	4.1 "	5.9 "	10.0 "
December . .	5.1 "	5.8 "	10.9 "
Jahr	86.1 "	341.5 "	427.6 "

Wie bekannt, giebt das Wild'sche Evaporometer in der Psychrometerhütte gar keinen Massstab der natürlichen Verdunstung und daher sind diese Beobachtungen als grobe Controle der mittleren Psychrometerangaben anzusehen.

Bodentemperaturen.

Die in früherer Weise angestellten Beobachtungen der Bodentemperatur ergaben im Jahre 1898 nachstehende Mittelwerthe.

Beim Vorhandensein der Schneedecke hat die Tiefe 0.0 Meter eine sehr viel höhere Temperatur, als die auf der Oberfläche des Schnees und diese Differenz erreichte im März am Morgentermin selbst im Mittel einen Werth von 9^o.5. In den Monaten ohne Schneedecke ist die grosse Differenz in demselben Sinn, jedoch andern Ursprungs. Das Thermometer auf dem Rasen ist so aufgestellt, dass die directen Sonnenstrahlen das Thermometer nicht treffen können, so dass das Thermometer selbst im Schatten steht. Die Tiefe 0.0 Meter, mit theilweiser Oberfläche von schwarzgrauer Erde, soweit er vom Grase frei ist, eröffnet den directen Sonnenstrahlen theilweisen Zugang und je nach der Grasshöhe kann die Differenz zwischen beiden Thermometern sehr gross werden, wie z. B. im Mai, bei beginnenden Graswuchs 11.^o5. Bei dichterem und höherem Grase vermindert sich die Differenz und im Juli ist ein Minimum der Mittagsdifferenzen. Nach der Heumacht vergrössert sie sich wieder, doch in geringerer Weise, weil dichtereres Gras, obwohl kürzeres, den Bo-

An der Oberfläche des Bodens.

	Auf dem Rasen oder auf der Schneedecke. (Im Schatten).				In der Tiefe 0,0 Meter, unter dem Rasen oder unter dem Schnee.				Differenz der Mittel.	
	7 ^h . a. m.	1 ^h . p. m.	9 ^h . p. m.	Mittel.	7 ^h . a. m.	1 ^h . p. m.	9 ^h . p. m.	Mittel.		
Januar	8.9	6.1	8.7	7.9	4.0	3.7	3.9	3.9	—	4.0
Februar	12.5	7.6	10.6	10.2	3.9	3.7	3.8	3.8	—	6.4
März	14.1	3.1	10.3	9.2	4.6	4.6	4.3	4.5	—	4.7
April	0.2	4.1	0.7	1.5	0.2	8.6	0.6	3.1	—	1.6
Mai	12.0	19.9	13.6	15.2	12.2	31.4	14.4	19.3	—	4.1
Juni	14.6	22.2	14.9	17.2	15.2	29.4	16.8	20.5	—	3.3
Juli	17.3	23.3	17.4	19.3	17.4	23.8	18.6	19.9	—	0.6
August	14.1	23.1	15.7	17.6	14.2	25.4	16.3	18.6	—	1.0
September	8.3	11.4	9.2	9.6	8.1	15.7	9.2	11.0	—	1.4
October	0.4	2.3	1.0	1.2	1.1	3.9	1.6	2.2	—	1.0
November	0.0	1.8	0.6	0.8	0.5	1.9	0.9	1.1	—	0.3
December	5.1	3.6	4.8	4.5	0.1	0.7	0.3	0.4	—	4.9
Jahr	2.2	7.3	3.2	4.2	4.7	10.7	5.6	7.0	—	2.8

den schützt. Zum Herbst verringert sich die Differenz bis zum Schneefall, wo die hohen Temperaturen der Tiefe 0.^m0 gegen die der Oberfläche in Folge der Ausstrahlung der letzteren entstehen.

Die Extreme der beiden Serien hatten folgende Beträge:

	Auf der Rasen- oder Schneedecke, Monats-			In der Tiefe 0.0 Meter Monats-		
	Maximum.	Minimum.	Amplitude.	Maximum.	Minimum.	Amplitude.
	0	0	0	0	0	0
Januar . . .	1.7	— 35.3	37.0	— 0.4	— 7.5	7.9
Februar . . .	1.0	— 25.3	26.3	— 0.1	— 5.9	5.8
März	1.6	— 31.2	32.8	— 1.1	— 6.5	5.4
April	13.4	— 4.9	18.3	22.1	— 3.4	25.5
Mai	26.1	2.6	23.5	47.7	1.1	46.6
Juni	33.5	7.6	25.9	37.1	9.5	27.6
Juli	29.0	11.7	17.3	31.9	12.0	19.9
August	33.5	8.5	25.0	34.1	7.1	27.0
September . .	20.5	5.1	15.4	31.0	6.2	24.8
October	7.6	— 5.3	12.9	14.5	— 3.5	18.0
November . . .	8.0	— 6.6	14.6	7.2	— 4.4	11.6
December . . .	5.9	— 29.0	34.9	5.5	— 1.2	6.7
Jahresmittel .	15.1	— 8.5	23.6	19.2	0.3	18.9
Jahresextreme.	33.5	— 35.3	68.8	47.7	— 7.5	55.2

Die Maxima des beschatteten Thermometers auf dem Rasen, resp. auf der Schneedecke stehen unter dem Maximum der Lufttemperatur und diese Differenz erreicht sogar $4\frac{1}{2}^{\circ}$. Die Minima sind in den warmen Monaten auf dem Erdboden ebenfalls höher, in den kalten Monaten dagegen viel niedriger, als die der Lufttemperatur, wie es nach der Ausstrahlung der Schneeoberfläche zu erwarten ist. Jedenfalls zeigen alle Vergleichen, die wir angestellt haben, dass die Frage der Bestimmung der Temperatur an der Oberfläche des Bodens und der untersten Luftschichten systematische und vielseitige Untersuchungen erheischt, die bereits von uns in Angriff genommen sind.

Für die von 0.0 Meter verschiedenen Tiefen haben wir im Jahre 1898 nachstehende Mittelwerthe erhalten:

Tiefe.	0,2 Meter.				0,4 Meter.				0,8 Meter.		1,6 Meter.	2,5 Meter.
	7 h. a. m.		9 h. p. m.		Mittel.		7 h. a. m.		1 h. p. m.		Mittel.	
	7 h. a. m.	1 h. p. m.	9 h. p. m.	Mittel.	7 h. a. m.	1 h. p. m.	9 h. p. m.	Mittel.	1 h. p. m.	1 h. p. m.	1 h. p. m.	1 h. p. m.
Januar. . .	— 3.3	— 3.3	— 3.4	— 3.3	— 2.6	— 2.5	— 2.5	— 2.5	— 0.9	— 0.9	— 1.8	— 4.3
Februar. . .	— 3.1	— 3.2	— 3.1	— 3.1	— 2.4	— 2.4	— 2.4	— 2.4	— 0.8	— 0.8	— 1.3	— 3.3
März. . . .	— 4.1	— 4.2	— 4.1	— 4.1	— 3.4	— 3.5	— 3.4	— 3.4	— 1.9	— 1.9	— 0.6	— 2.6
April. . . .	0.4	1.0	1.4	0.9	0.3	0.2	0.5	0.3	— 0.3	— 0.3	— 0.5	— 2.0
Mai.	12.0	15.6	16.7	14.8	11.7	11.4	12.6	11.9	7.5	7.5	4.0	3.4
Juni.	16.0	16.9	18.9	17.3	15.4	15.3	15.6	15.4	12.8	12.8	9.9	7.5
Juli.	18.2	18.5	19.3	18.7	18.1	17.7	18.1	18.0	15.8	15.8	13.0	10.9
August. . . .	17.3	17.4	18.9	17.9	17.3	17.2	17.3	17.3	15.6	15.6	14.0	12.4
September. .	10.4	11.1	11.7	11.1	12.0	11.8	11.9	11.9	12.7	12.7	12.8	12.5
October. . . .	3.0	3.3	3.3	3.2	4.5	4.5	4.6	4.5	6.8	6.8	9.4	10.7
November. . .	1.6	1.6	1.7	1.6	2.6	2.6	2.6	2.6	4.2	4.2	6.3	8.1
December. . .	0.8	0.9	0.9	0.9	1.6	1.6	1.6	1.6	2.9	2.9	4.6	6.3
Jahr.	5.8	6.3	6.8	6.3	6.3	6.2	6.4	6.3	6.4	6.4	6.5	7.0

Aus diesen Daten ist zu entnehmen, dass in der Tiefe von 0.2 Meter die Tagesamplitude noch bis auf 5° ansteigen kann, doch in der Tiefe von 0.4 Meter reicht sie nur bis auf 1°. Es findet demnach eine äusserst schnelle Abnahme der täglichen Variation mit der Tiefe statt, denn in der Tiefe 0.0 Meter beobachteten wir im Monatsmittel noch 19°, 2, die in 20 cm. Tiefe auf den vierten Theil des Betrages heruntergeht. Wenn wir die allmähliche Temperaturzunahme mit der Tiefe betrachten wollen, so können wir wegen der grossen Amplitude in der Tiefe 0.0 Meter und wegen Mangel an stündlichen Werthen eine wahre Temperatur der Oberfläche nicht ermitteln, doch für die Tiefe 0.2 Meter können wir in erster Annäherung die Reduction der Terminmittel auf wahre Mittel in Anbetracht der kleinen Amplitude vernachlässigen. Dann erhalten wir für das Jahr 1898:

Wahres Mittel der Lufttemperatur	4.4
Termin-Mittel in der Tiefe 0.2 Meter	6.3
„ „ „ 0.4 „	6.3
„ „ „ 0.8 „	6.4
„ „ „ 1.6 „	6.5
„ „ „ 2.5 „	7.0

Im Vergleich zur Lufttemperatur haben wir in der Tiefe 2.5 Meter eine um 2°, 6 höhere Temperatur, als über der Oberfläche des Bodens und wir erhalten einen geothermischen Gradienten von 1.0 Meter, das heisst einen viel zu kleinen Werth. Wir werden jedoch der Wahrheit näher kommen, wenn wir die Termin-Mittel der Tiefen 0,2 und 2.5 Meter vergleichen. Diese ergeben auf 2.3 Meter einen Temperatur-Unterschied von 0°, 7 und nach dieser Differenz würde sich der geothermische Gradient auf 3.2 Meter errechnen, ein wenn auch fast 5 Mal grösserer Werth, als der vorhin gefundene, so doch immerhin eine kleine Grösse.

Die Extreme der Bodentemperaturen in den Tiefen 0.2 bis 2.5 Meter hatten folgende Werthe. [Siehe nächste Seite].

Die Jahresamplitude in den Tiefen 0.8 bis 2.5 Meter ist im Jahre 1898 nur um 0°, 5 kleiner, als im Vorjahr, hingegen ist dieser Unterschied in den übrigen Tiefen weit grösser, nämlich 4°, 5 in der Tiefe 0.4 Meter. Wie im vorigen Jahr, so auch in diesem Jahr, und zwar viel deutlicher, ist im jährlichen Gang der Amplituden ein Frühjahrs- und ein Herbst-Maximum bemerkbar. In der Tiefe 0.2 Meter steigt die Ampli-

Tiefe.	0,2 Meter.			0,4 Meter.			0,8 Meter.			1,6 Meter.			2,5 Meter.		
	Max.	Min.	Ampl.	Max.	Min.	Ampl.	Max.	Min.	Ampl.	Max.	Min.	Ampl.	Max.	Min.	Ampl.
Januar	— 0.4	— 5.8	5.4	— 0.6	— 4.5	3.9	— 0.3	— 1.4	1.1	2.4	1.4	1.0	5.2	3.7	1.5
Februar	— 0.5	— 5.0	4.5	— 0.6	— 3.9	3.3	— 0.4	— 1.6	1.2	1.5	1.0	0.5	3.6	3.0	0.6
März	— 1.4	— 5.8	4.4	— 1.4	— 4.6	3.2	— 1.1	— 2.4	1.3	1.0	0.4	0.6	3.0	2.2	0.8
April	8.7	— 1.5	10.2	3.7	— 1.4	5.1	0.0	— 1.0	1.0	0.6	0.4	0.2	2.2	1.9	0.3
Mai	21.4	2.7	18.7	17.2	2.4	14.8	12.6	0.0	12.6	8.5	0.6	7.9	6.0	1.9	4.1
Juni	24.0	13.8	10.2	20.3	14.1	6.2	13.6	12.1	1.5	11.0	8.6	2.4	9.0	6.1	2.9
Juli	24.5	14.2	10.3	21.2	13.8	7.4	17.4	14.8	2.6	13.7	11.3	2.4	11.8	9.1	2.7
August	22.4	14.1	8.3	19.4	15.4	4.0	16.4	15.0	1.4	14.0	13.3	0.7	12.8	11.8	1.0
September . .	16.4	7.8	8.6	16.2	3.1	7.1	14.8	10.6	4.2	13.6	11.6	2.0	12.8	11.9	0.9
October	8.9	0.7	8.2	9.1	2.2	6.9	10.4	4.6	5.8	11.5	7.2	4.3	11.9	9.2	2.7
November . . .	5.7	— 0.2	5.9	5.6	0.5	5.1	6.0	2.2	3.8	7.0	4.8	2.2	9.0	7.0	2.0
December . . .	3.9	0.0	3.9	3.0	0.9	2.1	3.6	2.2	1.4	4.9	3.9	1.0	6.8	5.7	1.1
Jahresmittel . .	11.1	2.9	8.2	9.4	3.7	5.7	7.8	4.6	3.2	7.5	5.4	2.1	7.8	6.1	1.7
Jahresextreme .	24.5	— 5.8	30.3	21.2	— 4.6	25.8	17.4	— 2.4	19.8	14.0	0.4	13.6	12.8	1.9	10.9

tude vom April zum Mai um 8.^o5 und in der Tiefe 0.4 Meter sogar um 9.^o7; ebenso stark fällt sie vom Mai zum Juni. Dasselbe findet man in allen Tiefen, doch in keiner andern so ausgeprägt, wie in der Tiefe von 0.8 Meter, wo der April eine Amplitude von 1.^o0 und der Juni 1.^o5 haben, während der zwischenliegende Monat Mai eine Amplitude von 12.^o6 erhielt. Im September tritt wieder eine grosse Herbstamplitude ein, die in den grösseren Tiefen auf den October übergeht. Beide Maxima der Amplituden deuten darauf hin, dass die Curven beim Ansteigen und beim Abfallen sehr steil verlaufen, besonders wenn, wie im Mai in der Tiefe von 0.8 Meter, sowohl die unteren, als auch die oberen Tiefen eine höhere Temperatur haben, als eine dazwischenliegende.

In Folge des Kahlfrostes zum Schluss des vorigen Jahres waren tiefe Temperaturen sehr weit in den Boden vorgedrungen, und der Frost war bis zur Tiefe von 0.8 Meter gesunken. Der December schloss mit einem Minimum in dieser Tiefe von $-1.^o4$; im Laufe der übrigen Wintermonate trat eine fernere Temperaturniedrigung ein, so dass das absolute Minimum dieser Tiefe auf $-2.^o4$ herunterging. Die Tiefe von 1.6 Meter blieb eisfrei. Am letzten April wurde zum letzten Mal Frost in der Tiefe 0.8 Meter beobachtet, während in den oberen Schichten

in der Tiefe 0.4 Meter am 19 April					
"	"	"	0.2	"	" 20 "
"	"	"	0.0	"	" 24 "

der letzte Frost beobachtet wurde. Die Lufttemperatur hatte zum letzten Mal am 3 Mai Temperaturen unter 0^o.

In Folge des sehr warmen Herbstes und Decembers zeigten sich Temperaturen unter Nullgrad nur ganz vorübergehend im November in der Tiefe von 0.2 Meter und der December war in allen Tiefen, mit Ausnahme der Oberfläche 0.0 Meter, vollkommen frostfrei.

Die Jahresminima der Bodentemperatur traten im Jahre 1898 durchweg im März ein, nur in den Tiefen von 1.6 Meter und 2.5 Meter fand eine Verschiebung auf April und Mai statt. Das absolute Minimum trat ein:

in der Tiefe 0.0 Meter am 3 Januar.					
"	"	"	0.2	"	" 10 März.
"	"	"	0.4	"	" 12 "
"	"	"	0.8	"	" 20 "

in der Tiefe 1.6 Meter am 3 April.

„ „ „ 2.5 „ „ 20 „

Das absolute Maximum trat ein:

in der Tiefe 0.0 Meter am 17 Mai.

„ „ „ 0.2 „ „ 5 Juli.

„ „ „ 0.4 „ „ 6 „

„ „ „ 0.8 „ „ 10 „

„ „ „ 1.6 „ „ 17 August.

„ „ „ 2.5 „ „ 1 September.

Das Minimum drang von der Tiefe 0.2 Meter bis 2.5 Meter in 40 Tagen vor, dagegen das Maximum bedurfte für denselben Weg 58 Tage.

Die Eintrittszeiten der Extreme veränderten sich in den letzten Jahren folgender Weise:

M a x i m u m.

Tiefe.	1896.	1897.	1898.
0.4 Meter.	29 August.	15 August.	6 Juli.
0.8 „	31 „	16 „	10 „
1.6 „	4 September.	2 September.	17 August.
2.5 „	11 „	10 „	1 September.

Hieraus sieht man, wie viel früher die Maxima 1898 eingetreten sind, als in den andern Jahren, nämlich in der Tiefe 0.^m,4 um 54 Tage, in der Tiefe 0.^m,8 um 52 Tage, in der Tiefe 1.6 Meter um 18 Tage und in der Tiefe 2.5 Meter um 10 Tage früher, als im Jahre 1896. Die Beträge der Maxima der Temperaturen waren im Jahre 1896 und 1898, trotz der verschiedenen Eintrittszeiten, nahezu dieselben.

M i n i m a.

Tiefe.	1896.	1897.	1898.
0.4 Meter.	30 Januar.	22 Januar.	12 März.
0.8 „	8 März.	6 April.	20 „
1.6 „	16 April.	10 „	3 April.
2.5 „	16 „	16 „	20 „

Es erweist sich, dass auch die Eintrittszeiten der Minima in den einzelnen Jahren sehr verschieden waren. Im Jahre 1898 trat das Minimum fast durchweg später ein, als im Jahre 1896 und zwar betrug die Verspätung in den Tiefen 0.4 Meter 4.2 Tage, 0.8 Meter 12 Tage und in der Tiefe 2.5 Meter 4 Tage. Da im Jahre 1898 das Minimum

sich verspätete, das Maximum sich verfrühte, so war die Zeit zwischen Maximum und Minimum unverhältnissmässig kurz, wie man aus den folgenden Zahlen ersieht. Es vergingen vom Minimum bis zum Maximum:

Im Jahre	1896.	1898.	Differenz.
in der Tiefe 0.4 Meter.	211 Tage.	106 Tage.	105 Tage.
0.8 „	176 „	112 „	64 „
1.6 „	141 „	126 „	15 „
2.5 „	148 „	134 „	14 „

Die Eintrittszeiten waren in den beiden oberen Tiefen 0.4 Meter und 0.8 Meter so sehr verschieden, dass die Zeit vom Minimum bis zum Maximum sich um $3\frac{1}{2}$ Monate in der Tiefe 0.4 Meter und um mehr als 2 Monate für die Tiefe 0.8 Meter sich änderte.

Moskau, 10 März, 1899.

Ueber die Entwicklung der grünen Algen unter Ausschluss der Bedingungen der Kohlensäure-Assimilation.

Von Dr. Alexander Artari.

[Mit 2 photographischen Aufnahmen].

Der Wunsch, etwas näher in die Auflösung der Frage über die gegenseitigen Bedingungen der Alge und des Pilzes in dem Flechtenthallus einzugehen, war der Ausgangspunct der vorliegenden Arbeit. Diese Frage ist bis jetzt trotz ihres grossen Interesses ganz dunkel geblieben. Die verbreitetste Ansicht in dieser Beziehung, die in der gegenwärtigen botanischen Litteratur, nicht nur in allgemeinen Lehrbüchern, sondern auch in speciellen Untersuchungen, durchgeführt wird, besteht darin, dass der Pilz aus dem Substrate die Mineralsalze und das Wasser saugt und dieselben der Alge übergibt, dagegen die Alge die organischen Substanzen hervorbringt, die von beiden Componenten benutzt werden. Aber dieser Schluss wird nicht auf die experimentellen Tatsachen begründet, sondern theils auf die directen Beobachtungen in der Natur, theils auf die Betrachtungen a priori, die aus dem Unterschied in der Ernährung der Alge und des Pilzes gezogen sind. Es ist kein Zweifel, dass in diesem Falle die Anwendung der experimentellen Methode und vor allem der Isolierung der Flechtenelemente und der Kultur jedes von denselben an und für sich bei ganz bestimmten äusseren Bedingungen den sichersten Weg zu deren Lösung giebt.

Wenn aber die Isolierung und besonders die weitere Kultur des flechtenbildenden Pilzes für die meisten Flechten einstweilen noch eine schwierige Aufgabe ist, so wird die Isolierung und das Erhalten der Algen in reiner Kultur relativ leichter zu erreichen sein.

Schon ist es *Beyerinck*¹⁾ gelungen, reine Kultur von Gonidien zu bekommen, die er aus dem Thallus der Wandflechte isolierte und die ersten Versuche mit denselben anstellte. Die reinen Kulturen von Algen überhaupt wurden nachher in *Zopf's*²⁾ Laboratorium erhalten, wo ich die Methodik dieser Art kennen gelernt habe, und auch von einigen anderen Gelehrten. In Bezug auf die Gonidien von *Xanthoria parietina* hat *Beyerinck* gefunden, dass sie sehr schön in dem Medium wachsen, welches Pepton und Zucker enthält. Indem *Beyerinck* die Frage über die gegenseitigen Verhältnisse der Flechtenelemente berührt, äussert er den Gedanken, dass die Alge von dem Pilze Pepton bekommt und dem letzteren Zucker giebt. In der Arbeit von *Beyerinck* finden wir den ersten Versuch einer strengen experimentellen Erforschung in der Ernährung der Flechtengonidien. Aber zum grösseren Beweis des von *Beyerinck* gezogenen wichtigen Schlusses fehlten ihm, erstens, Versuche in betreff der Frage über den relativen Nährwert verschiedener Stickstoffverbindungen und, zweitens, die vergleichenden Versuche in dieser Beziehung mit verschiedenen anderen Algen.

Bei der Benutzung der in diesem Falle gebräuchlichen Methode ist es mir gelungen, auf Pepton-Zucker-Gelatine anfangs die Gonidien aus zwei Flechten in absolut reiner Kultur zu erhalten, und zwar aus der Wandflechte, *Xanthoria parietina* und aus der, die ich als *Gasparrinia murorum* (Hoffm.) Tornab. bestimmte. Später wurden von mir in derselben Weise auch zwei frei lebende Algen: *Pleurococcus vulgaris* und *Scenedesmus caudatus* isoliert. Diese Algen unterwarf ich den Experimenten in gewünschter Richtung.

Schon die ersten Versuche überzeugten mich von der Richtigkeit der *Beyerinck'schen* Ansicht, dass Gonidien vortrefflich gut wachsen, wenn in der Nährlösung Stickstoff in Form von Pepton, so wie Traubenzucker dargeboten wird. Die Resultate dieser Versuche haben mich auf die Frage gebracht, ob die Gonidien der genannten Flechten sich von den verschiedenen organischen Verbindungen ernähren können unter den

1) *Beyerinck*, Kulturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. „Botanische Zeitung“. 1890. Siehe auch: Bericht über meine Kulturen niederer Algen auf Nährgelatine. Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. B. III. 1893.

2) Dr. *W. Krüger*, Ueber zwei aus Saftflüssen rein gezüchtete Algen. In *Zopf's* Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Viertes Heft. Leipzig. 1894.

Bedingungen der absoluten Dunkelheit und auch im Lichte, aber in der kohensäurefreien Luft, d. h. ohne die Chlorophyllfunktion zu benutzen. Die unten beschriebenen Versuche geben die Antwort auf die gestellte Frage.

Bei den Grundversuchen zeigte es sich auch, dass Gonidien dieser zwei Flechten sich augenscheinlich ganz gleich zu den Bedingungen des Nährmediums verhalten; deshalb habe ich, um die Besonderheiten der Ernährung näher aufzuklären, einstweilen eine Reihe von Versuchen über die Gonidien von *Xanthoria parietina* gemacht.

Was die Algen *Pleurococcus* und *Scenedesmus* anbetrifft, so werde ich jetzt am Schlusse den Grundunterschied dieser Algen in Bezug auf die Ernährungsverhältnisse von den Flechtengonidien nur kurz erwähnen, um später auf dieselben ausführlicher einzugehen.

Jetzt komme ich zu der Beschreibung meiner Versuche.

I. Für diese Versuchsreihe habe ich das Nährmedium von folgender Zusammensetzung genommen:

Pepton	0,5%
Traubenzucker	4%
KH_2PO_4	0,3%
MgSO_4	0,2%
CaCl_2	0,2%
Fe_2Cl_6	Sp.

In jedem Versuch wurden zwei Erlenmeyersche Kolben von 25 cm. Inhalt mit je 10 cm. Nährlösung gefüllt. Wie in allen übrigen Fällen habe ich die Kölbchen vorläufig vollkommen sterilisirt. Nachher wurden die Kolben mit der Algenkultur inficiert in der Menge, welche sich auf Platinöse befand.

1. Die Versuche mit den Gonidien, welche aus *Xanthoria parietina* isoliert sind.

a) *Im Dunkeln.*

Anfang des Versuches: 27. VI. 98.

Schluss: 6. VIII. 98.

Resultat: Ueppige Entwicklung; die Zellen dunkel grün.

b) *Im Lichte, ohne CO₂—Zutritt.*

Anfang des Versuches: 27. VI. 98.

Schluss: 4. VIII. 98.

Resultat: Ueppige Entwicklung. Die Zellen dunkel grün.

Die Menge der entwickelten Zellen war etwas grösser, aber unbedeutend mehr, als im vorigem Versuche.

2. Die Versuche mit den Gonidien, die aus *Gasparrinia murorum* isoliert sind.

Die Versuche wurden im Dunkeln 24. X. 98 angestellt und 28. XI. 98 geschlossen. Dasselbe Resultat, wie bei ähnlichen Bedingungen mit Gonidien aus *Xanthoria parietina*.

II. Kultur in Reagirgläschen, auf schräger Oberfläche, auf Pepton-Zucker-Gelatine.

1. Die Versuche mit Gonidien aus *Xanthoria parietina*.

a) *Im Dunkeln.*

Anfang des Versuches: 4. VII. 98.

Schluss: 6. VIII. 98.

Resultat: Ueppige Entwicklung. Zellen dunkel grün.

b) *Im Lichte, bei CO₂— Zutritt.*

Anfang des Versuches: 4. VII. 98.

Schluss: 6. VIII. 98.

Resultat: Ueppige Entwicklung. Zellen dunkel grün.

Strich etwas breiter, als im vorigem Versuche.

2. Die Versuche mit Gonidien aus *Gasparrinia murorum*.

Die Versuche wurden im Dunkeln angestellt und auch im Lichte, bei CO₂— Zutritt. Dauer des Versuches etwas über einen Monat. Dasselbe Resultat, wie mit den Gonidien aus *Xanthoria parietina*.

Um die Sache anschaulicher darzustellen, in wie weit die Gonidien im Substrate, welcher Pepton und Zucker enthält, sich besser entwickeln, als im Substrate, der nur Mineralsalze hat, habe ich mit der Alge aus *Xanthoria parietina* zwei parallele Versuche angestellt, und zwar, erstens, auf schräger Oberfläche der Pepton-Zucker-Gelatine und zweitens, auf schräger Oberfläche des Agar-Agar, der nur Mineralsalze der Knopschen Nährlösung hatte. Die Kulturen dauerten etwa 2 Monate und wurden bei Licht unter CO₂— Zutritt angestellt. Die angeführten photographischen Aufnahmen zeigen die Resultate dieses Versuches. (Links Agar-Agar+Mineralsalze, rechts Pepton-Zucker-Gelatine).

Ich erwähne hier kurz, dass die Entwicklung der Gonidien im Leitungswasser und in Knopscher Nährlösung von 0,2—0,5% ziemlich schwach statt findet. Die Farbe der Zellen ist in diesem Falle blass grün.

Die ferneren Versuche wurden mit den Gonidien aus *Xanthoria parietina* gemacht, um den verschiedenen Nährwerth der verschiedenen Verbindungen von Stickstoff und Kohlenstoff zu bestimmen. Um den Einfluss des Processes der Assimilation auszuschliessen, wurden die Versuche in voller Dunkelheit gemacht, ausser einigen parallelen Versuchen im Lichte, deren jedesmal erwähnt ist.

Fig. 1.



I. Nährwerth verschiedener Stickstoffverbindungen.

Die Versuche wurden wie früher angestellt. Grundlösung wurde von der folgenden Zusammensetzung hergestellt.

Traubenzucker		2%
KH_2PO_4		0,3
MgSO_4		0,2
CaCl_2		0,2%
Fe_2Cl_6		Sp.

Der Stickstoff wurde in der Form folgender Verbindungen gegeben:
1) Pepton (1‰); 2) Asparagin (1‰); 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (1‰); 4) NH_4NO_3 (1‰) und KNO_3 (1‰).

Dauer der Versuche etwa 2 Monate.

Resultate.

- 1) Pepton. Schöne Entwicklung. Die Zellen dunkel grün.
- 2) Asparagin. Mässige Entwicklung. Zellen lebhaft grün.
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Mässige Entwicklung. Zellen lebhaft grün.
- 4) NH_4NO_3 . Mässige Entwicklung. Zellen lebhaft grün.
- 5) KNO_3 . Schwache Entwicklung. Zellen lebhaft grün.

Die Resultate dieser Versuche zeigen, dass Pepton die beste Stickstoffquelle für die untersuchte Alge ist und dass der Nährwerth mit der Vereinfachung der Verbindungen vermindert wird.

II. Nährwerth verschiedener Kohlenstoffverbindungen.

Vor allem wurde die Frage gestellt, ob Pepton gleichzeitig als Stickstoff und Kohlenstoff dienen kann. Für diesen Versuch habe ich folgende Nährlösung gemacht: Pepton (1‰), (2‰), KH_2PO_4 (0,3‰), MgSO_4 (0,2‰), CaCl_2 (0,2) und Fe_2Cl_6 (Sp.). Der Versuch wurde im Lichte und im Dunkeln angestellt.

Anfang des Versuches: 30. X. 98.

Schluss: 14. I. 99.

Resultat:

- a) Im Dunkeln: Kaum eine Entwicklung. Blass-grün.
- b) Im Lichte: Mässige Entwicklung. Lebhaft grün.

Weiter wurden in Bezug auf Kohlenstoffquelle folgende Verbindungen untersucht: a) Glukose; b) Maltose; c) Rohrzucker; d) Mannit; e) Glycerin. Grundlösung von folgender Zusammensetzung: Pepton (1‰); KH_2PO_4 (0,3‰); MgSO_4 (0,2‰); CaCl_2 (0,2‰) und Fe_2Cl_6 (Sp.). Im Dunkeln. Bei dem Versuche mit Glycerin auch bei Lichte.

Resultate:

- a) Glucose: Schöne Entwicklung. Zellen dunkel-grün.
- b) Maltose. Schöne Entwicklung. Zellen dunkel-grün.
- c) Rohrzucker. Anfangs schwache, später gute Entwicklung. Zellen lebhaft grün.
- d) Mannit. Gute Entwicklung. Zellen blass-grün.
- e) Glycerin.

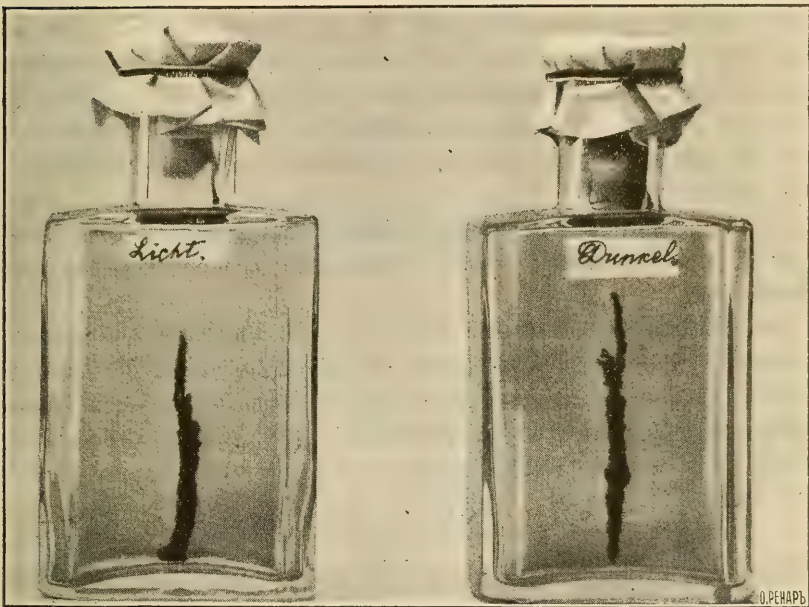
1) Im Dunkeln. Schwache, aber merkbliche Entwicklung. Lebhaft grün.

2) Im Lichte. Mässige Entwicklung.

Aus diesen Versuchen folgt, dass Pepton schwerlich als gleichzeitige Stickstoff- und Kohlenstoffquelle dienen kann. Die besten Kohlenstoffquellen sind Glukose und Maltose. Etwas schlechter sind Rohrzucker und Mannit. Glycerin ist noch schlimmer.

Die oben angeführten Versuche habe ich im vorigen Sommersemester ¹⁾ am botanischen Institut Leipzig, unter der liebenswürdigen Aufmerksam-

Fig. 2.



keit des Herrn Geheimrath Prof. *Pfeffer*, wofür ich ihm hier meinen ergebensten Dank abstatte, angefangen und setzte am botanischen Laboratorium der Kaiserlichen Technischen Hochschule in Moskau fort. Sie haben folgende Resultate klar gezeigt.

Die Flechtengonidien aus *Xanthoria parietina* und *Gasparrinia murorum* wachsen entschieden besser im Nährmedium, welches gewisse

¹⁾ Die Hauptresultate dieser Arbeit wurden den 15 October 1898 in der Sitzung der Kaiserlichen Naturforschergesellschaft zu Moskau mitgetheilt.

organische Verbindungen enthält, als in dem, welches nur Mineralsalze hat. In der Nährlösung, welche Pepton und Glukose, Maltose, Rohrzucker oder Mannit enthält, findet üppiges Wachstum *in der Verbindung mit Chlorophyllbildung* nicht nur *im Lichte*, ohne CO_2 —Zutritt, sondern auch *in absoluter Dunkelheit* statt.

Die beigegebene photographische Aufnahme zeigt das Resultat zweier parallelen Versuche, und zwar bei Licht und CO_2 —Zutritt und im Dunkeln. Bei der Gegenwart von Glycerin als Kohlenstoffquelle geht das Wachstum schwach vor sich.

Die Entwicklung der Algen geht bei diesen Bedingungen vor sich auch dann, wenn im Nährmedium, bei Gegenwart von Zucker, Stickstoff in Form von Asparagin oder NH_4NO_3 dargeboten wird, obschon die Entwicklung in diesem Falle relativ geringer ist. Bei Stickstoffquelle in der Form von Kalisalpeter findet bei oben erwähnten Bedingungen ganz geringe oder kaum eine Entwicklung statt. Die Entwicklung der Alge unter diesen Bedingungen im Dunkeln ist auch mit Chlorophyllbildung verbunden.

Die von *Beyerinck* geäußerte Meinung, dass gewisse Flechtengonidien zu den Peptonalgen gehören, findet nach meinen Versuchen neue Behauptung.

Am Schlusse erlaube ich mir noch Folgendes hinzuzufügen. Die ersten Hinweise, wenn ich mich nicht irre, über die Entwicklung der Algen im Dunkeln bei der Gegenwart organischer Verbindungen gehören *Klebs*. Anfang August, als ich die Hauptresultate dieser Arbeit erworben habe, wurde in Leipzig „Comptes rendus de l'Academie des sciences“ № 2 (11 Juillet 1898) mit dem Artikel von *A. Etard* und *Bouillhac*, unter dem Titel „Présence des chlorophylles dans un Nostoc cultivé à l'abri de la lumière“ bekommen. In Bezug auf die Tatsache der Chlorophyllbildung von den Algen bei Abschluss von Licht stimmen unsere Resultate überein. Die Bedeutung dieser Resultate gewinnt desto mehr an Werth, dass wir mit den Algen operiert haben, welche zu den verschiedenen Klassen gehören. Aus kurzer Mitteilung der genannten Verfasser sieht man leider nicht, wie gut die Entwicklung von *Nostoc* in dem Medium war, welches Glukose und Mineralsalze enthielt. Aus meinen Versuchen folgt, dass *Chlorococcum Xanthoricae* im Dunkeln geringe Entwick-

1) *G. Klebs*, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. Ber. d. deutschen bot. Geselsch. B. V, 1887.

lung hat, wenn Stickstoff in Form von Salpeter ist. Indem ich mir die Aufgabe gestellt habe, die Frage über die Ernährung der Algen durch organische Verbindungen weiter zu untersuchen, lenke ich unter anderem die Aufmerksamkeit auf das unähnliche Verhältniss verschiedener Formen zu den ähnlichen Ernährungsbedingungen.

Die vorläufigen Versuche, welche ich mit *Scenedesmus caudatus* und *Pleurococcus vulgaris* angestellt habe, haben das andere Verhältniss dieser Algen zur Ernährung von verschiedenen Stickstoffverbindungen im Vergleich mit den Flechtengonidien gezeigt; zum Beispiel wächst *Scenedesmus caudatus* ganz langsam in dem Medium, welches Stickstoff in der Form von Pepton hat, und bedeutend besser in der Nährflüssigkeit, die das Asparagin oder $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ enthält. Das Wachsthum im Dunkeln ist auch hier mit der Chlorophyllbildung verbunden. Das ähnliche Sachverhältniss wird in Bezug auf *Pleurococcus vulgaris* beobachtet. *Beyerinck* ¹⁾ hat dieselbe Tatsache konstatiert, doch aus seiner sehr kurzen Bemerkung kann man leider nicht viel ersehen. Die von mir in dieser Beziehung gewonnenen Resultate gedenke ich in einer weiteren Arbeit mit den Resultaten meiner Vorgänger: Klebs, Pokorny, Loew, Krüger, Beyerinck u. a. zu vergleichen.

¹⁾ Centr. für Bact., 1898, № 21.

Die im Europäischen Russland, in der Krym und im Caucasus vorkommenden Arten der Gattung Hedysarum.

VON

Boris Fedtschenko.

(Mit 3 Karten).

Während der letzten zwei Jahre hatte ich die Gelegenheit eine grosse Anzahl von Herbarexemplaren der Hedysarumarten aus allen Theilen Russlands in den grösseren russischen ¹⁾ und ausländischen ²⁾ Sammlungen zu sehen. In der vorliegenden Arbeit stelle ich alle in der Litteratur existirende Angaben zusammen und gebe die Fundorte der 15 im Europäischen Russland, der Krym und dem Caucasus vorkommenden Arten an, welcher Zusammenstellung ich einen Bestimmungsschlüssel dieser Arten vorausschicke. Einige synonymische Bemerkungen, welche ich für nötig halte, gebe ich bei den einzelnen Arten.

Aus den 15 Arten sind 7 für unseres Gebiet endemisch; die geographische Verbreitung der übrigen 8 gebe ich in einer Tabelle.

Von den 15 Arten sind 7 von mir selbst im Gebiete gesammelt, was ich durch !! nach dem betreffenden Fundorte angegeben habe; aus den übrigen 8 Arten habe ich 7 Arten in den von mir untersuchten Herbarien gesehen, was ich durch ! nach dem Fundorte bezeichne.

Bestimmungstabelle.

- | | |
|--|---|
| 1. Stengellose Arten (oder Stengel nur 1—3 cm. lang) | 2 |
| — Stengel 10—150 cm. hoch | 6 |
| 2. Der Kiel ist länger als die Fahne. | |

¹⁾ In Moskau, St.-Petersburg und Kiew.

²⁾ In Genf, London, Wien, Berlin, Paris, Bruxelles und Zürich.

VERBREITUNG
DER HEDYSARUM-ARTEN
im Europ. Russland.



1. ——— *H. ebecarum* L.

2. - - - *H. polymorphum* Led.

3. *H. cretaceum* Flech.

4. *H. ibericum* Stev.

5. ——— *H. formosum* Fisch. et Mey.

6. - - - *H. tauricum* Pall.

7. *H. varium* Willd.

H. candidum M. B.

- Der Kiel ist kürzer oder so lang als die Fahne 3
3. Die Flügel sind länger als $\frac{2}{3}$ des Kiels, die Krone ist gelb oder
purpurn, länger als der Kelch, die Blättchen sind silberhaarig.

H. grandiflorum Pall.

- Die Flügel nicht länger als $\frac{2}{3}$ des Kiels 4
4. Blüten gelb, obere Seite der Blättchen kahl.

H. sericeum M. B.

- Blüten rosa oder purpurn 5
5. Pflanze ziemlich hoch, Schaft länger als die Blätter, angedrückt
behaart, seltener abstehend behaart.

H. argenteum M. B.

- Pflanze niedriger, Schaft kürzer als die Blätter.

H. daghestanicum Rupr.

6. Nebenblätter sämtlich oder wenigstens die unteren verwachsen.
Früchte kahl, behaart oder kurz stachelig 7
— Nebenblätter sämtlich frei, Früchte dicht lang stachelig.

H. flexuosum L.

7. Der Kiel ist länger als die Fahne 8
— Der Kiel ist kürzer als die Fahne 11
8. Blättchen oval, Blütenstand mehrblütig; Fruchtglieder stark zu-
sammengedrückt, flach, fein netzartig geadert 9
— Blättchen schmal, Blütenstand arnblütig; Fruchtglieder quergeadert
oder grob netzartigrunzelig 10
9. Kelchzähne so lang wie die Röhre, Fruchtglieder breit gerandet.

H. obscurum L.

- Kelchzähne sehr kurz. Fruchtglieder nicht gerandet.

H. alpinum L.

10. Kelchzähne fast so lang wie die Röhre.

H. cretaceum Fisch.

— Kelchzähne $1\frac{1}{2}$ —2 mal so lang wie die Röhre.

H. tauricum Pall.

11. Stengel 5—8 mm. dick, die Nebenblätter der oberen Blätter frei.

H. formosum Fisch. et Mey.

— Stengel 2—5 mm. dick, sämtliche Nebenblätter verwachsen 12.

12. Blüten gelb.

H. varium Willd.

— Blüten rosa oder violet 13.

43. Kelchzähne kurz 14.

— Kelchzähne länger als die Röhre.

H. polymorphum Led.

14. Blättchen schmallineal oder länglichlanzettlich.

H. Razoumavianum Helm et Fisch.

— Blättchen elliptisch oder oval.

H. ibericum Stev.

1. Hedysarum flexuosum L.

H. flexuosum, L. spec. plant. ed. II, p. 1058.

Krym: auf Mergelwiesen bei Sewastopol, 7. VI. 1855 (Dr. J. Jeannel).

Die von uns angeführte Angabe, aus dem wenig bekannten Werkchen (G. Lespinasse's ¹⁾) stammend, ist die einzige Angabe über das Vorkommen in Russland dieser Art, welche bekanntlich in Algerien und Spanien verbreitet ist. In seiner „Flora des mittleren und südlichen Russlands“ erwähnt Prof. Schmalhausen dieser Art nur am Ende der Aufzählung und Beschreibung der *Hedysarum*-arten des europäischen Russland, ohne eine Beschreibung dieser Art zu geben. Es ist überaus zweifelhaft, dass diese Art bei Sewastopol im wilden Zustande vorkommt, weil kein anderer Forscher diese Pflanze in der Krym fand. Eine Verschleppung

¹⁾ Florula sebastopolitana, auctore Gust. Lespinasse. Burdigalae 1881.

durch Vögel oder andere Verbreitungsmittel ist auch unwahrscheinlich, weil die Krym sehr weit von der Heimat ¹⁾ dieser Pflanze liegt. Es ist aber sehr möglich, dass die Samen dieser Pflanze mit dem Heu aus Algerien während des Krieges 1854—5 nach der Krym zugebracht wurden und dann im Frühlinge 1855 diese einjährige Pflanze zur Blüte kommen und vom Herrn Dr. Jeannel gesammelt werden konnte.

2. *Hedysarum obscurum* L.

H. obscurum, L. spec. plant. ed. II. p. 1057; Basiner, Enum. monogr. № 5; Fedtschenko, Liste provis. Hedys. № 15.

H. alpinum β, L. spec. plant. ed. II. p. 1057.

H. alpinum, Jacq.

H. caucasicum, M. B. Fl. taur. cauc. II. p. 176.

Astragalus hedysaroides, L. spec. plant. ed. I.

Gouvernement **Archangelsk**.

a) *arktische Inseln*: 1) Nowaja Semlja (Baer, Kriwoscheja 1883!), Karmakul-busen (Sjerikow), Karmakola (Otto Ekstam 1895!), Nord-Insel, Lucke (?Lütke)-Land, Silver Bay (Feilden 1897!).

2) Waigatsch: Vorgebirge Grebenyi (Kjellmann und Lundström 1875!), 69° 40'—70° 30' N (colonel Feilden!), Jugorski schar, Matotschkin schar (Heuglin 1871!) ohne nähere Angaben (Schrenk).

3) Kolgudjew (Feilden 1895!).

4) Dolgyi, 69° 15' N (Feilden 1897!).

b) westl. Theil: östliches Lapland, bei Ponoj (N. I. Felmann 1863! A. Malmberg 1870!), von Umba am Weissen Meer bis zu den Jokinschen Inseln, westlicher sehr selten (N. J. Felmann).

c) östl. Theil: an den Flüssen Indiga und Schemtschuschnaja (Rup-

¹⁾ Die Heimat dieser Pflanze ist, wie schon gesagt, Algerien und Spanien. Ganz unbegreiflich ist mir die Angabe von Asien (und zwar der Gegend von Aleppo) als Heimat dieser Art, wie es der erste Beschreiber dieser Pflanze, Morison in seiner *Historia plantarum universalis Oxoniensis*, 1715, Oxonii, macht und wie auch Linné (spec. plant.) und Basiener (Enum. mon. gen. Hedysari) glauben!

recht), im arktischen Theile des Samoiedenlandes (Schrenk! Ruprecht!) Chabarowo (Kjellmann), Katschkowka am Weissensee (Schrenk und Meinshausen 1839!). Archangelsk 1839! (in herb. Paris); im Uralgebirge zwischen $66\frac{2}{3}$ bis $66\frac{3}{4}$ bei Lortomotala und auf $67^{\circ} 50'$ bei Ussa oder Sabrei (Rupr.); am Flusse Jegra-laga, $62^{\circ} 30'$ (Rupr.)

Gouv. **Wologda**: im Uralgebirge (Iwanitzky), Quellen der Grossen Petschora (Rupr.).

Gouv. **Perm**: auf dem Berge Poritotnetschahl (Rupr.), Janyjenky, Tschistop, Kuroxar, Deneshkin, Suchoi, Kondshakowskyi (Krylow).

Caucasus: ohne nähere Angaben: (Steven!, Mussin-Puschkin!, Prescott!).

Centralcaucasus: bei der Station Gudaur auf der Höhe von 7400'; 29 Juli 1894 und 1897!! (Olga und Boris Fedtschenko); an den Aragwaquellen, auf dem Berge Gud, über Quische (Owerin 1861!), Kaischaur (C. A. Meyer), Ossetien, Berg Kadlasagan bei dem Flusse Didi Liachwa (Brotherus, 1881, № 252), Iberien (M. a Bieberstein, Wilhelms!), Lars, Kobi, Gudaur, Berg Gud 6—10000', Mamisson-pass, Lailaschi, Malkgletscher, Ulukamgletscher, Gulgletscher, Bermamut (Akinfiew), die Höhen der Swanetischen Gebirge (Akinfiew), die Abhänge des Zei-dons (Flerow 1893!), Batgletscher (W. Kapelkin 1894!), östlicher Caucasus (Ruprecht) Daghestanien, auf dem Berge Schalbusdagh (Becker).

Armenien: Ararat (Parrot!, Moritz), Caldera des Alagez (Abich), Kugölsee, Ararat (Radde).

Die systematische Stellung der Caucasischen Pflanze war von jeher eine Streitfrage für Systematiker. Im Jahre 1808 beschrieb Marschall von Bieberstein die caucasische Pflanze als eine neue Art, *H. caucasicum*, die er von *H. obscurum* L. specifisch zu unterscheiden glaubte. Im Jahre 1842 vereinigt Ledebour in seiner Flora Rossica die caucasische Pflanze mit der sibirischen Form unter dem Namen *H. neglectum* Led. In seiner Monographie unterscheidet Basiner (1846) sämmtliche drei Formen wie folgt:

a. Lomenti articuli late membranaceo marginati.

H. obscurum L.

b. Lomenti articuli anguste membranaceo marginati.

+ Lomenta glabra vel pube vaga et parca obsita (racemi abbreviati pauciflori).

H. Caucasicum M. B.

++ Lomenta pube stricta adpressa densa obsita (racemi elongat multiflori).

H. neglectum Led.

Doch ist diese Theilung nicht ganz treffend.

Im Jahre 1860 war von Boissier die armenische Pflanze als *H. armenum* n. sp. beschrieben, später zog er diese Pflanze zum *H. obscurum* L. als eine Form ein. Zu derselben Zeit war von Boissier auch *H. neglectum* Led. zum *H. obscurum* L. eingezogen.

Nach unseren Beobachtungen ist dieses Zusammenziehen durchaus berechtigt, da unsere Pflanze die mannigfaltigsten Variationen darbietet.

3. Hedysarum alpinum L.

H. alpinum (excl. var. β), L., sp. plant. ed. II, p. 1057; Fedtschenko, Materialien zur Flora des Gouvern. Ufa, № 238.

H. elongatum Fisch., Basiner, Monogr. gen. Hedysari, № 9; Fedtschenko, Liste provis. № 25.

H. sibiricum, Led. fl. ross. I, 707 (non Poir. Encycl. méth.).

H. cretaceum, Lessing, Beitr. zur Flora d. Südrussl., p. 155 u. 177 (non Fisch.).

H. laxiflorum Benth., Hooker's flora of brit. India. II. p. 14.

Gouv. **Archangelsk**: Archangelsk (Lehmann), auf den Thalwiesen bei Kaluga, Kreis Schenkursk (Kusnezow!).

Gouv. **Perm**: (Augustinovicz!), Mangasch (Korzinsky) Berghütte Talitzki (Schell), an der Loswa und Toschemka bis 61° 45' N, Njasepetrowsky, Kyschtymsche Hütte, Untere Turinsche Hütten, Sack-elga, Rassolinskyi, Kynowskyi, bei Tschussowaja, Fluss Bachari, bei dem Flusse Wischera und östlicher Rastess, Wsewolodblagodatsk, Petropawlowskyi, Bogoslowsk, Pawdinskyi etc., (Krylow), an dem Flusse Tschussowaja, Utkinsche Hütte (Ssüsew), Krasnoufimsk (Korzinsky!) Elkina (Gordjagin), Raschkowa an der Jaiwa (Teplouchow), Antonowskoje im Kreise Irbit (Udinzew).

Gouv. **Ufa**:

Kreis *Ufa*: (Claus).

Kreis *Slatoust*: Slatoust (Nesterovsky), im Kieferwalde Freudenthal bei Slatoust, auf den Wiesen (Olga und Boris Fedtschenko!), daselbst

(Lessing), bei den Stationen Tundusch, Berdjansch und Wjasowaja auf sumpfigen Waldwiesen: bei den Dörfern Messedy, Tjuljuk und Alexandrowka auf sumpfigen Waldwiesen: zwischen den Dörfern Duwan-Metschetlino und Medjatowo im Gesträuche im Gebiete der Birkenwälder (Olga und Boris Fedtschenko!) in den Wäldern zwischen der Satkinsk Hütte und dem Berge Iremel (Lehmann!).

Kreis *Belebei*: auf den sumpfigen Stellen bei dem Katalagas-see im Gebiete der Vorsteppe (Olga und Boris Fedtschenko!).

Gouv. **Samara**:

Kreis *Bahulma* (Claus).

Gouv. **Orenburg**: Ural (Eversmann, Juli 1818!), bei Miassk, auf Waldwiesen (Lessing!) zwischen Troitzk und Werchneursk: zwischen Epantschinskaja und Ssineglasowa. zwischen Petropawlosk und Achunowo, auf dem Kalkberge bei Tungaterowo (Lehmann!).

Petropawlowskaja Staniza, Karagaïsk. Urljandsky otrjad, Werchneursk, Kasakkulowa, Nikolaewka (Schell), Murakowo, 53° 45' N (Litwinow)—der südlichste Fundort.

Diese Art ist im Gebiete sehr wenig verbreitet. Weiter östlich kommt diese Art in Sibirien, sowie im Akmolly-Gebiete vor: in Japan und Nordamerika kommen einige Formen vor, welche von unserer Pflanze kaum zu unterscheiden sind: die himalaysche Pflanze, wie es vor kurzem von Herrn Prain constatirt wurde, ist mit unserer Art gänzlich identisch. Wir können also unsere Pflanze für einen alten Typus halten, welcher vielleicht schon im Tertiär entwickelt war.

Das Vorkommen dieser Pflanzen in Sibirien bietet etwas Interessantes, doch können wir hier nicht davon sprechen, es bedarf einer besonderen Revision.

Die Frage über den Namen, mit welchem unsere Pflanze zu nennen ist, ist bis jetzt noch nicht endgültig beantwortet und ist sehr verwickelt. Wir glauben, dass jetzt wir unsere Pflanze mit vollem Rechte *H. alpinum* L. nennen können.

Zum ersten Male ist diese Pflanze im Jahre 1763 von Linné in der zweiten Auflage von *Species plantarum* als *H. alpinum* beschrieben, indem Linné Sibirien als Vaterland für diese Pflanze angiebt. Doch beschreibt Linné daselbst auch eine var. β aus den Alpen Europas, wo unsere Pflanze bekanntlich fehlt. Lange Zeit war es nicht klar, ob die sibirische Pflanze, welche von Linné als *H. alpinum* beschrieben war, wirklich dieselbe Pflanze ist, die man jetzt meist *H. elongatum* Fisch.

nennt. Während meines Aufenthalts in London im Dec.-Jan. 1898/9 richtete ich besondere Aufmerksamkeit auf diese Frage während meines Besuches der Linnean Society, wo ich, dank der Liebenswürdigkeit der Herren C. B. Clarke und B. Jackson, in Linné's eigenem Herbar, welches sich bekanntlich im Besitze der Linnean Society befindet, Linné's Originalexemplare von *H. alpinum* sehen konnte, welche ganz und gar identisch mit den Pflanzen sind, die von Ledebour—*H. sibiricum* Poir., von Basiner und meisten neueren Botanikern—*H. elongatum* Fisch. genannt werden.

Ledebour's Name *H. sibiricum* Poir. ist für unsere Art ganz unanwendbar, da nach Poiret's Originalbeschreibung (in *Encycl. méth.*), sowie nach seiner Zeichnung und angeblicher Identität mit *H. caucasicum* M. B., ist dieses *H. sibiricum* Poir. nichts anderes, als unseres *H. obscurum* L. Diese Frage kann endgiltig nur durch Vergleich des Originalexemplares im herb. Lamarck entschieden werden. Während meines Aufenthaltes in Paris konnte ich das leider nicht machen, weil ein Nachschlagen in Lamarck's Herbarium, welches jetzt Staatseigenthum ist und sich im Muséum d'histoire naturelle befindet, zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde. Fischer's Name (*H. elongatum*), zuerst in Loddig's Botanical Cabinet angeführt, später aber bei Basiner und anderen neueren Botanikern angenommen, ist aus Prioritätsgründen zu verwerfen.

4. *Hedysarum formosum* Fisch. et Mey.

H. formosum Fisch. et Mey., *Basin. Enum. Monogr. ges. Hedysari*, № 22.

H. Buhseanum, Boiss. et Buhse, *Aufz. d. Pflanz. Transcauc. und Persiens*, p. 74.

Caucasus: Gouv. *Erivan*, bei Nachitschewan, an der russisch-persischen Grenze (Buhse!).

5. *Hedysarum varium* Willd.

H. varium, Willd. *sp. plant.* III, p. 1206.

H. incanum, Led. *fl. ross.* I, 703.

H. orientale incanum flore vario magno, siliqua aspera, Tourn. *cor.* 27.

Caucasus: westliches Transcaucasien, an der früheren russisch-türkischen Grenze (Nordmann!).

6. *Hedysarum ibericum* Stev.

H. ibericum Stev., Marsch. Bieb. fl. taur. cauc. II, p. 177.

H. glaucescens, Led. fl. ross. I, p. 704.

Caucasus: Gouv. *Tiflis* (Steven!), Kachetien, bei Marienfeld (Hohenacker!); Kreis Achalzieh (Radde 1876!).

Unsere Pflanze ist sehr nahe verwandt mit der in Syrien und im eilischen Taurus vorkommenden Pflanze, welche von Boissier als *H. atomarium* und *H. syriacum* beschrieben wurde.

7. *Hedysarum polymorphum* Led.

H. polymorphum, Led. fl. alt. III, p.

H. rutidocarpum, *H. altaicum* Fisch., *H. venustum* Fisch., *H. consanguineum* Fisch., DC. Prodrum. II, p. 341.

H. Gmelini, Led. Mem. Acad. St.-Petersb., V, 551.

Gouv. **Kasan:** Kreis Tschistopol (Korzinsky).

Gouv. **Ssimbirsk:** Kreis Korsun, bei Gorenki, auf Mergeln (Tschistjakow), Tumkino (Zinger).

Gouv. **Ssamara:** auf Abhängen bei Ssergievsk (Claus, Kittary!, Korzinsky), Polibino (herb. Zinger).

Gouv. **Ufa:**

Kreis *Sterlitamak:* auf Mergeln zwischen Sterlitamak und dem Dorfe Usly (Olga und Boris Fedtschenko!).

Kreis *Belebei:* Ablaewo, auf Thonhügeln bei Michailowsky wysselok, Staroi Kolmasch (Korzinsky), in der Steppe bei Asli-kul (See Asli) (Olga und Boris Fedtschenko!), Taldy-bulak (Litwinow), Dawlekanowo (Schwezow).

Gouv. **Orenburg:** Kreis *Orsk:* Guberliberge (Zan).

Kreis *Werchneuralsk:* in der Wiesensteppe zwischen Warna und Leipzig (Schell), in der Steppe bei der Festung Helenenskaja am Flusse Aja (Lehmann!).

Kreis *Troitzk:* zwischen der Stanitza Stepnaja und dem Flusse Kidesch, auf sonnigen Abhängen (Lehmann!).

Gouv. **Astrachan** (?): Astrachan (Kittary!), regio caspica (Claus!). Ich habe im Kew Gardens's Herbarium einige Exemplare dieser Pflanze gesehen, welche angeblich aus dem Gouv. Astrachan stammen, glaube aber, dass hier irgend welche Verwechslung vorliegt. Die neueren Beobachter haben im Gouv. Astrachan kein *Hedysarum* gefunden.

Im Gebiete variirt unsere Art ziemlich wenig; weiter östlich, in sibirischen und turkestanischen Gegenden, kommen viele Formen, darunter auch die im europäischen Russland vorkommende, vor.

Zum ersten Male war unsere Pflanze durch Ledebour im Jahre 1812 unter dem Namen *H. Gmelini* Led. beschrieben. Später, im Jahre 1825, beschrieb De Candolle vier Formen unter vier besonderen Namen, welche sämmtlich in den Verwandtschaftskreis unserer Pflanze gehören, weshalb sie im Jahre 1833 von Ledebour unter dem Namen *H. polymorphum* Led. vereinigt wurden.

8. *Hedysarum Razoumovianum* Helm et Fisch.

H. Razoumovianum Helms et Fisch., DC. Prodr. II p. 342.

H. suburalense, Pall. in Herb. Musei britannici!

Gouv. **Ssamara**: Sergievsk (Pabo 1845!, Claus, Kor-insky), Lipowka (Korshinsky), Soroki (Krylow), Polibino (herb. Zinger).

Gouv. **Ufa**: wird ohne nähere Angabe des Fundorts durch Schmalhausen angeführt.

Gouv. **Orenburg**: in campis uralensibus (Pallas! ex herb. Nuttall), Orenburg (Karelin!; Bienert!), bei Orsk (herb. Fischer!), Festung Tatischschewa (herb. Fischer!), Guberli Berge (herb. Petropolitanum!), Osernaja in Baschkirien, auf dem Kamellberge; bei Spasskoje; auf dem Kalkbergen bei Mertwaja ssol, zwischen Orenburg und Iletzkaja saschtschita (Lehmann!), Petrowskoje (Litwinow!).

Gouv. **Ssaratow**: (herb. Petropolitanum!).

Unsere Pflanze ist sehr nahe mit der vorhergehenden Art verwandt, doch scheinen die obgleich unwichtigen Unterscheidungsmerkmale ziemlich constant zu sein.

9. *Hedysarum cretaceum* Fisch.

H. cretaceum Fisch., DC. Prodr. II, 342.

H. volgense Fisch. in herb.!

H. calcareum, Fisch. in herb. Candolleano!

Gouv. **Ssaratow**: Kreis *Chwalynsk*: Chwalynsk (Claus).

Kreis *Kamyschin*: an der Wolga (Fischer!), an der unteren Wolga (Kittary!), an der Medweditza (Litwinow, Claus), an dem Flusse Burluk bei den Dörfern Krasnyi Jar und Burluk (Litwinow!), Krasnyi Jar (Claus), Belaja Glinka (Claus!), Kamyschin (Bienert!)

Donsches Heer-Gebiet: Kletzkaja stanitza, am Don-Flusse (Litwinow!)

Unsere Pflanze ist dem *H. Tauricum* Pall. ausserordentlich nahe und stellt eine der wenigen endemischen Arten des südrussischen Kreideberggebietes vor. Es liegt die Voraussetzung nahe, dass wir hier einen Nachkommen von *H. tauricum* Pall. haben, welches durch ungünstige Existenzbedingungen stark verändert ist.

10. *Hedysarum tauricum* Pall.

H. tauricum, Pall. nova Acta Acad. Petropol. V, 315.

H. cretaceum, Rudolphi in herb. Smith! (Linnean Society of London).

Krym ohne nähere Angaben (Marschall a Bieberstein!, Adam!, Ledebour!, Beaupré, Steven!, Prof. Rudolphi 1796!, C. A. Meyer!)

Nordabhang: Bachtchissarai (Pallas!), auf Kalkbergen bei Bachtchissarai, sehr häufig (Boeber!), zwischen den Flüssen Alma und Katscha (Pallas!), zwischen den Flüssen Salgir und Karassu (Pallas!), Sympheropol (Schmalhausen), am Wege nach Karassubasar, 11 Juni 1793 (Boeber!), zwischen Bachtchissarai und Sympheropol (Besser!), Karassubasar (Schmalhausen, Rehman).

Südabhang: bei Sudak, auf Bergabhängen (Olga und Boris Fedtschenko!!, Trautvetter!, Pallas!, Callier!), Laspi (herb. Grenier!), Theodosien (Steven!, Turczaninow!, Paczosky!)

Caucasus: Noworossijsk, Anapa (Lipsky).

Bis auf die letzte Zeit galt diese Pflanze als eine der endemischen Arten der Krym, doch ist sie neuerdings von Lipsky im Caucasus und von Milde in Bulgarien! ¹⁾ aufgefunden.

11. *Hedysarum grandiflorum* Pall.

H. grandiflorum, Pall. Reise II. App. p. 743. № 120.

H. grandiflorum (ex parte), *H. argyrophyllum*, Led. fl. ross. I, 698.

H. grandiflorum, *H. argyrophyllum*, *H. platyphyllum*, Basiner, Enum. monogr. gen. Hedysari.

Astragalus grandiflorus, L. spec. plant. ed. II. p. 1076.

H. argenteum, L. Syst. veg. ed. XIII a Murray p. 562.

¹⁾ Cf. J. Velenovsky, Fünfter Nachtrag zur Flora von Bulgarien (Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1895).

Gouv. **Kasan**: Kreis *Tschistopol*: Nowoscheschminsk (Korzinsky!)
Kreis *Spassk* (Schmalhausen).

Gouv. **Ssamara**: Sergievsk (Pabol, Kittary!, Kuhlwein!), zwischen Wolga und Ural (Turczaninow 1850!), Bitkulowo (Korzinsky), Lipowka, Polibino (herb. Zinger), Soroki (Krylow).

Gouv. **Ssimbirsk**. Kreis *Ssysran*: bei Kotjakow (Korzinsky), auf Kreidebergen bei Bogojawlenskyj Kloster, 13 Juli 1883 (Kolakowsky!), Jurlowo (Litwinow).

Gouv. **Ufa**: Kreis *Ufa*: Ufa (Kittary 1849!), Podlubowo (Schell), Schungak (Tanfiljew).

Kreis *Sterlitamak*: auf dem Kalkberge Turatau, auf Mergeln zwischen Sterlitamak und Usly (Olga und Boris Fedtschenko!), bei dem Dorfe Wassiljewka (Lehmann!)

Kreis *Belebei*: Dawlekanowo (Schwezew), auf dem Berge Bilja-murun (Olga und Boris Fedtschenko!)

Gouv. **Orenburg**: bei den Uralgebirgen (Pallas!), Ural (A. Regell, Biebert!)

Kreis *Orenburg*: Orenburg (Karelin!, Korin!) Grebni Berge bei Orenburg (Lehmann!), auf dem Berge Majak bei Orenburg (Lehmann!) zwischen Orenburg und Iletzkaja saschtschita (Schell, Lehmann!), Spasskoje, bei Perovsky's Kotschewka (Lehmann!), Karagusina, Andreewka (Korzinsky).

Kreis *Orsk*: Orsk (Lessing!), zwischen Orenburg und Orsk, Berg Poperetschnaja (Olga Fedtschenko!), Kondurowka (Schell), zwischen Orsk und stanitza Pawlowskaja (Schell), Tschebakla (Nasarow).

Gouv. **Ssaradow**.

Kreideberge bei Saradow (Litwinow!), Chwalynsk, Kreideberge (Olga und Boris Fedtschenko!), Taliew, Claus, Zinger), Kreis Kamyschin bei Krasnyi jar (Litwinow), Kreis Saradow, Kreis Atkarsk (Zinger), Wolsk, Norka, Belaja Glinka, (Litwinow!, Claus), Bosnowka (A. Becker 1871!), Kreis Wolsk, auf Kreidehügeln bei Tscherkasskoje (Taliew).

Gouv. **Ekaterinoslaw** (?)

Olginskoje, Steinige Hügel (Beketow).

Gouv. **Charkow** (?)

Kloster Swjatogorsky (Taliew).

Gouv. **Kursk** (?)

Kreis Nowooskol (Misger, Lindeman).

Wird ausserdem für Gouvernemente Podolien, Cherson und Donsches-Heerland angegeben.

Ich ziehe die von Ledebour und Basiner aufgestellten *H. argyrophyllum* und *H. platyphyllum* mit *H. grandiflorum* Pall. zusammen, nachdem ich die Original Exemplare gründlich durchgesehen habe.

Die Synonymie dieser Pflanze ist ziemlich verwickelt, infolge der von Murray vorgeschlagenen Aenderung in der Nomenclatur, welche später durch Linné filium noch weiter irrthümlich umgeändert war ¹⁾).

12. *Hedysarum argenteum* M. B. non. L. fil.

H. argenteum, MB. fl. taur. Caucas. II. p. 175.

H. argenteum et *H. grandiflorum* (ex parte), Led. fl. ross. I. p.

Gouv. **Cherson**: bei dem Chadshibej Liman, unweit von Odessa (Lang et Szovitz, Herbar. ruthen. Cent. I. № 51!), in der Steppe bei Ingul (Sredinsky), Odessa (Nordmann!, Besser!, Andrziewsky, Chrustalew), Jagorlyk (Besser!), zwischen Cherson und Berislaw (Marschal a Bieberstein), bei dem Schwarzen Meere (Eichwald), Gross Liebenthal (Tardent).

Gouv. **Podolien**: Südliches Podolien (Besser 1820!)

Donsches-Heer-Gebiet: bei dem Popow chutor auf dem Donetz (Litwinow!)

Gouv. **Kursk**: Tergenj, Uerania (hb. Pittonil), in cretaceis Ueraniae: Slonowka, Kreis Nowooskolsk, 7 Juli 1836 (Czernajew!), sowie in cretaceis Ueraniae (Czernajew 1822!)

Gouv. **Ekaterinoslaw**: ohne nähere Fundortangabe (Beketow).

Krym: ein sehr dürftiges Exemplar im Herbar des Kaiserlichen Botanischen Gartens mit dem Etiquette: „e Tauria; d. Trinius, Aug. 1823“.

Auf Hügeln bei Karassubasar (Callier!, durch Dörfler's Wiener Botanischen Tauschverein in prächtigen Exemplaren ertheilt).

Caucasus: ohne nähere Fundortangaben: Adams!, Steven!

Gouv. **Stavropol**: Stavropol (Besser 1828!, Normann!)

Gebiet Terskaja: Pjatigorsk (Dr. Hoefft!), Beschtaw (Kolenatil!), Berg Gorjatschaja (C. A. Meyer!), zwischen Kislowodsk und Essentuki, auf den Felsen längs dem Flusse Podkumok (Akinfiew), Constantino-gorsk (Trinius!), auf dem Südabhange des Berges Maschuka, über Pjatigorsk (Olga und Boris Fedtschenko!!, M. Tulinow!)

¹⁾ Vgl. Boris Fedtschenko, Liste provisoire des espèces du genre *Hedysarum* (Bull. de l'herbier Boissier, 1899).

Zum ersten Mal war diese Pflanze von Marschal a Bieberstein im Jahre 1808 unter dem Namen *H. argenteum* L. fil. beschrieben. Ein solcher Name findet sich bei Linné filius gar nicht. Er kennt nur *H. argentatum* (= *H. argenteum* L. Sys. Vegetab. ed. XIII a Murray=*H. grandiflorum* Pall.).

Da aber der Name *H. argenteum* für keine andere Pflanze gelten soll, so kann unsere Art den Namen *H. argenteum*, doch mit der Citat M. B. non L. fil. behalten.

In seiner typischen Form, welche im nördlichen Caucasus und zwar selten vorkommt, unterscheidet sich unsere Art sehr gut von allen verwandten Arten, auch von *H. grandiflorum* Pall. inbegriffen, welcher im Gouv. Orenburg besonders häufig ist. Die näheren Untersuchungen in Bezug auf unsere Art lassen aber eine Reihe von Mittelformen erkennen.

Fast alle Unterscheidungsmerkmale sind nicht sehr beständig und infolge dessen haben wir eine Reihe von Variationen dieser Art. Doch sind diese Formen nicht so scharf ausgesprochen, dass es sich lohne, dieselben ausführlich zu beschreiben oder selbst mit besonderen Namen zu belegen.

Es ist interessant auf die Verbreitungsgebiete der zwei verwandten Arten sowie derer mögliche Entwicklungsgeschichte einen Blick zu werfen. Auf unserer Karte decken sich die Areale von *H. argenteum* und *H. grandiflorum* nicht. Es fehlt aber nicht an Angaben über das Vorkommen von *H. grandiflorum* mit *H. argenteum* zusammen, und zwar in Gouv. Ekaterinoslaw und Kursk. Wir haben aber aus diesen Gegenden immer nur *H. argenteum* gesehen und haben unsere Karten, wie auch in anderen Fällen, nur für unzweifelhafte Areale der betreffenden Arten entworfen.

Wenn wir also für Kreideberge Südrusslands zwei und nicht eine *Hedysarum*-art angeben, so müssen wir auch eine von den zwei Voraussetzungen als gültig annehmen: entweder sind diese zwei verwandten Arten aus einer Stammart im Kreideberge-Gebiete entwickelt, oder sind sie hierher von zwei verschiedenen Seiten hingekommen und haben an Ort und Stelle etwaige Hybride oder sonstige analoge Anpassungsformen gebildet. Wir halten diese zweite Voraussetzung für die richtigere, womit allerdings noch eine zweite Art (die erste war *H. cretaceum* Fisch.) aus der bekannten Kreidebergetheorieliste hinfällt. Was die Beweise unserer Meinung betrifft, so liegen solche einerseits in den verwandtschaftlichen Beziehungen einer Art (*H. argenteum*) zu einigen Caucasischen

und vorderasiatischen Arten, aus welchen unsere Art sich entwickelt hat, andererseits auf dem Verbreitungsareale des *H. grandiflorum* Pall., welches nach Südrussland nur sehr wenig hinausreicht, während diese Art im Südalgebirge stark verbreitet ist.

13. *Hedysarum sericeum* M. B.

H. sericeum, M. B. fl. taur. cauc. II. p. 176.

H. Kolenatii, C. Koch. Linnaea XXIV. p. 97.

Caucasus: ohne nähere Fundortangabe (C. A. Meyer!, Radde 1877!, Tiflis (Hohenacker!), Iberien (Kolenati!, Wilhelms!) Mingrelien (hb. Karpinsky!)

Unsere Pflanze ist sehr wenig, obgleich constant verschieden von *H. argenteum* und *H. elegans* aus Armenien. Aus den Veränderungen, welche wir auf verschiedenen Individuen dieser Art gesehen haben, müssen wir besonders eine hervorheben; an einem Exemplare dieser Art sahen wir einen ziemlich gut entwickelten Stengel, welcher fast 10 cm. lang war. Das spricht für die Abstammung unserer Pflanze, sowie sämtlicher Arten der Subacauliagruppe, von den Arten der Multicauliagruppe welche in Vorderasien gut entwickelt ist.

Wir wollen ausserdem einige unserer Beobachtungen über die Variation einzelner Theile unserer Pflanze anführen: (vgl. S. 63).

14. *Hedysarum daghestanicum* Rupr.

H. daghestanicum Rupr, Boiss. fl. or. II. p. 514.

Caucasus: Daghestan: zwischen Arguani und Tschirkat, Kreis Gumbet, 1500—5000' (Ruprecht); Kreis Achalzich, am Wege nach Urawel, Mai 1876 (Radde!); Gouv. Eriwan, an dem Goktscha-See (nach den Verhandlungen der Gesellschaft der Naturforscher in St.-Petersburg, 1898).

15. *Hedysarum candidum* M. B.

H. candidum, M. B. fl. taur. caucas. II. p. 176.

H. cretaceum, Pall. ind. taur.

H. humile, Habl. Taur. p. 152.

H. humifusum, Pall. in herb. Delessert!

H. humicubum, Pall. in herb. Musei britannici!

Krym: ohne nähere Fundortangabe (Beaupré, Steven!, Godet!, Richter!).

Fundort.	B l ü t t c h e n .				Länge in mm. —		Behaar. d. Schafts.
	deren Zahl.	Länge in mm.	Breite in mm.	Oberseite.	Unterseite.	Flügel, Kelch, Fahne.	
1) Mingrelen. . . .	9—13	21 20	7 6	kahl	seidenartig glänzend.	12 17 20	angedrückt.
2) Caucasus. . . . (Radde).	11—13	17 21	8 7	kahl	seidenartig glänzend.	10 12 18	angedrückt.
3) Iberien (Hohenacker).	7—11	25 21 18	12 10 11	kahl	seidenartig glänzend.	12 14 20 14 16 22	angedrückt.
4) Iberien (Wilhelms).	9—11	30 24	12 13	kahl	seidenartig glänzend.	12 16 23	angedrückt.
Mittel	11	22	9,5	kahl	seidenartig glänzend.	12 15 20,6	angedrückt.

N a m e n.	E u r o p a.	Nordafrika, Orient, Himalaya.	Russisches Asien.	A m e r i k a.	
1. Spinosissima.					
1. H. flexuosum L.	Spanien.	Algerien.		Nordamerica (var).	
2. Obscura.					
2. H. obscurum L.	Mitteleuropäische Alpen.	Armenien. Himalaya.	Arktisches Gebiet sowie Gebirge. Sibirien.		
3. H. alpinum L.		Nordpersien. Kleinasien, Armeni- en, Mesopotamien.	Südsibirien, Turkestan.		
3. Multicaulia.					
4. H. formosum Fisch. et Mey. . . .					
5. H. varium Willd.					
6. H. ibericum Stev.					
7. H. polymorphum Led.					
8. H. Razoumovianum Helm. et Fisch.					
9. H. erectum Fisch.					
10. H. tauricum Pall.					
4. Subacaulia.					
11. H. grandiflorum Pall.			Kirghisensteppe.		
12. H. argenteum MB.					
13. H. sericeum MB.					
14. H. daghestanicum, Rupr.					
15. H. candidum MB.					
8 endemische Arten	2 auch in Europa (ausser Russland).	5 in Algerien, im Oriente oder im Himalaya.	4 im russ. Asien.	1 in America.	

Nordabhang: Karassubasar (Ledebour 1828!, Rehman), auf Kreidebergen vorzugsweise bei Karassubasar (Pallas!), auf Kreidebergen bei Bachtchissarai (anonym! im königl. Herbarium in Berlin).

Südabhang: auf Kalkbergen bei Sudak, im Fruchtzustande, 20 Juli 1893 (Olga und Boris Fedtschenko!), daselbst (Trautvetter 1837!, Steven!, Turczaninow), Berg Sokol bei Sudak (Callier, 1896, № 79!), Sudak (Pallas!, Brenner 1834!), Laspi (Dr. Brunner!), Theodosia (Paczosky 1889!), Südabhang (Rehman).

Unsere Pflanze ist eine der wenigen endemischen Arten der Krym.

Zum Schlusse unserer Betrachtungen über die Verbreitung einzelner Hedysarumarten im europäischen Russland und im Caucasus wollen wir eine vergleichende Tabelle der Verbreitung der von uns angeführten Arten auf der Erdkugel (ausser unserem Gebiete) geben.

Wir wollen schliesslich einige Worte über die systematische Stellung unserer Hedysarumarten hinzufügen. Wir werden hier diese Frage nur ganz kurz und schematisch berühren, da wir unsere Meinungen über die Sectionen der Gattung Hedysarum schon ausgesprochen haben ¹⁾; nähere Untersuchungen über verwandtschaftliche Beziehungen einzelner Arten hoffe ich in einer späteren Arbeit zusammenzustellen.

Ich nehme in der Gattung Hedysarum 7 Sectionen an; unsere Arten gehören zu vier von denselben und werden folgendermassen gruppiert:

1. Spinosissima.

1. H. flexuosum L.

2. Obscura.

2. H. obscurum L.

3. H. alpinum L.

3. Multicaulia.

a.

4. H. formosum Fisch. et Mey.

b.

5. H. varium Willd.

¹⁾ Liste provisoire des espèces du genre Hedysarum, par Boris Fedtschenko (Bull. de l'herb. Boiss. 1899).

c.

- 6. *H. ibericum* Stev.
- 7. *H. Razoumovianum* Helm. et Fisch.
- 8. *H. polymorphum* Led.

d.

- 9. *H. tauricum* Pall.
- 10. *H. cretaceum* Fisch.

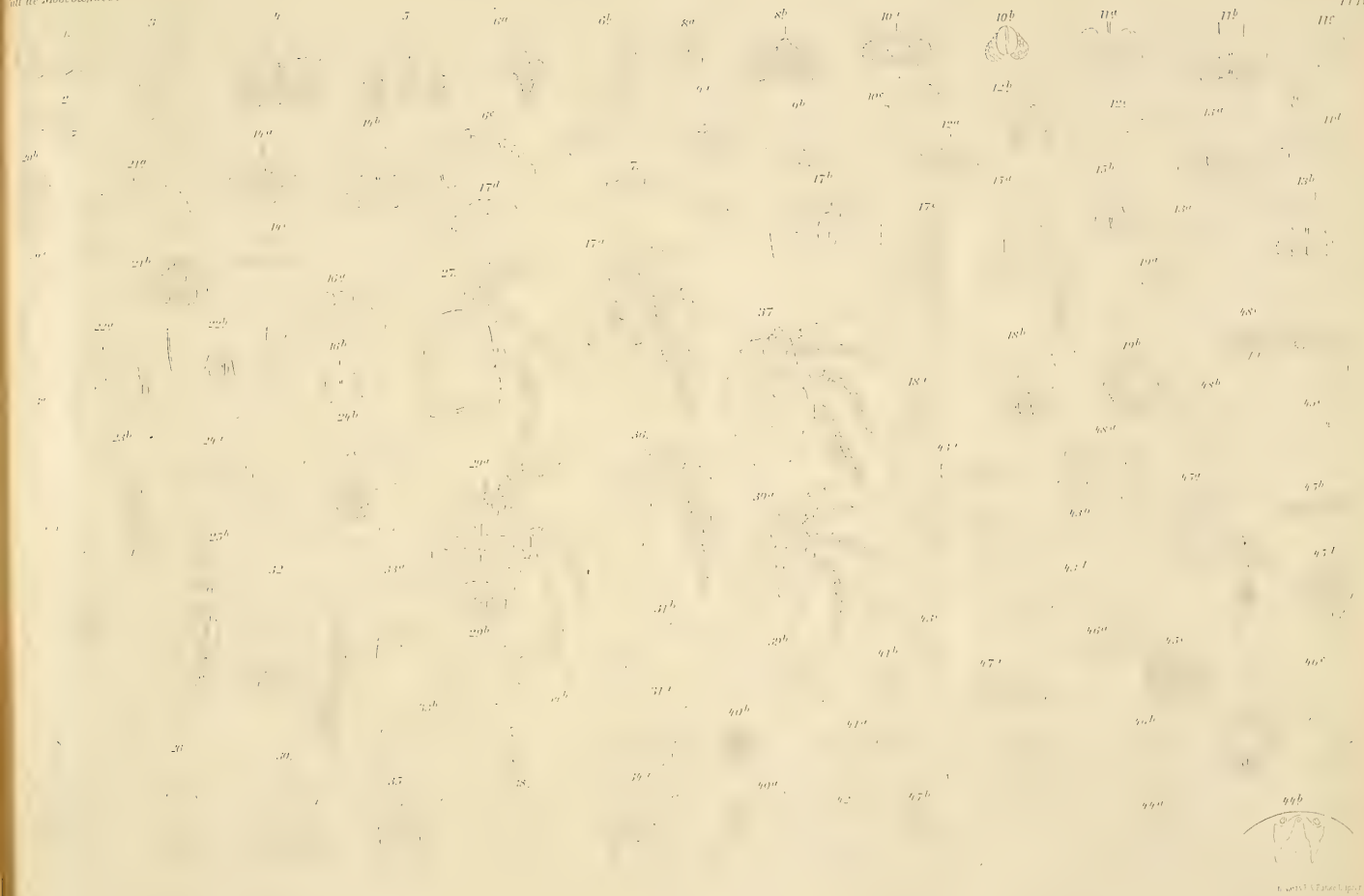
4. Subacaulia.

a.

- 11. *H. grandiflorum* Pall.
- 12. *H. argenteum* MB.
- 13. *H. sericeum* MB.
- 14. *H. daghestanicum* Rupr.

b.

- 15. *H. candidum* MB.
-



Beitrag zur Hydrachnidenfauna der Umgegend von Moskau.

(Mit 1 Taf.).

von

A. Croneberg.

Die Fauna der Hydrachniden des europäischen Russlands ist bisher nur in den nordwestlichen und südlichen Theilen des Landes eingehender untersucht worden, während das ganze übrige Gebiet in dieser Hinsicht noch völlig unerforscht bleibt. Im Süden haben uns die Arbeiten von Krendowsky ¹⁾ mit der Fauna der Gegend am mittleren und unteren Dnjepr und der Umgebungen von Charkow bekannt gemacht, und für Finnland haben Koenike ²⁾ und später Nordenskjöld ³⁾ Beiträge geliefert. Dagegen ist für das centrale Russland nur ein Verzeichniss von 7 Arten bekannt (Гетье, Нѣкоторыя данныя о клещахъ Моск. губ. Изв. Имп. Общ. Люб. Естествозн. Томъ I. 1886), welches auch in der bei Gelegenheit des 1892 in Moskau abgehaltenen zoologischen Congresses erschienenen Ausgabe der Primitiae faunae Mosquensis von Dwigubsky abgedruckt ist.

Bei dem unerwartet grossen Formenreichtum der mitteleuropäischen

¹⁾ Крендовскій, Прѣсноводныя акариды Ю. Россіи (Тр. Общ. Исп. Пр. при Харьк. ун. Т. XVIII).

²⁾ Кoenike, Verzeichniss finnländischer Hydrachniden (Abh. naturw. Verein Bremen, Bd. X, p. 425).

³⁾ Nordenskjöld, Förteckn. öfr. Hydrachn. (Meddel. Soc. pro flora et fauna Fennica, Bd. 20, 1894).—Ders. vid. Stenroos, Das Thierleben im Nurmijärwi Sec. Helsingfors 1898. —Desselden Verfassers Notizen über Hydrachniden aus Süd-Finland (Acta Soc. p. f. et f. Fennica, Bd. XV) sind mir leider unzugänglich gewesen.

Hydrachnidenfauna, der uns in der letzten Zeit namentlich durch die Forschungen von Koenike und Piersig erschlossen worden ist, kann das nachfolgende Verzeichniss von 49 Arten, welche ich in der näheren Umgegend von Moskau gefunden, keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Da es sich hierbei hauptsächlich um bereits bekannte Formen handelt, so hielt ich ausführliche Beschreibungen für überflüssig und habe mich nur auf die nothwendigsten Bemerkungen beschränkt, dagegen im Interesse einer leichteren Identificirung der Moskauer Arten von den meisten derselben einige Abbildungen beigelegt.

1. *Atax Bonzi* Clap.

(Fig. 1).

Atax Bonzi Claparède, Studien an Acariden (Z. f. w. Z., Bd. XVIII, p. 451, Taf. XXX—XXXII).

Atax Bonzi Piersig, Deutschl. Hydrachniden, p. 48, Taf. I, Fig. 1.

Wahrscheinlich gehört auch die unter demselben Namen von Krendowsky (Прѣсоводныя акариды Ю. Россіи p. 270) aus Südrussland angegebene Art hierher, wiewohl es aus der kurzen Beschreibung nicht mit Sicherheit gefolgert werden kann. Dafür spricht auch, dass er die Art ausnahmsweise in Anodonten beobachtet hat, wie es Koenike und Piersig gleichfalls angeben. Ich fand die Thiere ziemlich zahlreich in Unionen aus dem Flösschen Pechorka beim Kirchdorf Troizkje (unweit der Station Obiralowka der Bahn Moskau-Nisch. Novgorod). Die grösseren Exemplare der Parasiten schwammen nach Eröffnung der Mäuscheln ziemlich lebhaft im Wasser herum.

2. *Atax intermedius* Koen.

(Fig. 2).

Atax intermedius Koenike, Ueb. d. Hydrachnidengenus Atax (Abhandl. naturw. Ver. Bremen, Bd. VII, p. 265).

Atax intermedius Piersig, Deutschl. Hydr. p. 46, Taf. I, Fig. 2.

Piersig zählt mit Unrecht *Atax ypsilophorus* Krendowsky (l. c. p. 266) unter die Synonyme dieser Art, denn in dessen Bestimmungstabelle ist ausdrücklich angegeben, dass die Thiere circa 20 Geschlechts-

näpfe jederseits der Genitalöffnung besitzen; freilich hat wiederum Krendowsky seine Art irrthümlich mit *Atax ypsilophora* Van Beneden identificirt, welcher nach Koenike dem *At. intermedius* entspricht. Die Abbildung bei Van Beneden (*Recherches sur l'hist. natur. et le développement de l'Atax ypsilophora*, Fig. 28) zeigt deutlich die 5 Geschlechtsnäpfe jederseits, welche diese Art ebenso wie die vorhergehende characterisiren. Beide sehen einander sehr ähnlich, unterscheiden sich jedoch leicht durch die Bildung der Krallen an den Füssen. Meine Exemplare von *Atax intermedius* erhielt ich in grösserer Anzahl aus Anodonten des Flüsschens Utscha beim Dorfe Listwjany (Bahn Moskau-Jaroslavl).

Den eigentlichen *Atax ypsilophorus* Bonz habe ich bis jetzt bei Moskau noch nicht gefunden, obwohl ich eine Menge von Anodonten darauf untersuchte. Nach den Angaben von Krendowsky zweifle ich nicht, dass die Art bis nach Südrussland verbreitet ist.

3. *Atax crassipes* Müller.

(Fig. 3).

Hydrachna crassipes O. F. Müller, *Hydrachnae, quas in aquis Daniae palustribus etc.* p. 41, Tab. IV, fig. 1, 2.

Atax crassipes Bruzelius, *Beskrifning öfver Hydr., som förek. inom Skane*, p. 10.

Atax crassipes Neuman, *Sveriges Hydrachnider*, p. 21, Tab. I, Fig. 1, 2.

Atax crassipes Krendowsky, *Пръснов. акариды Ю. Р.*, p. 262.

Atax crassipes Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 52, Taf. III, Fig. 5.

Nicht selten in Teichen und langsam fliessenden klaren Gewässern, und leicht zu erkennen an den vorstehenden Steissdrüsen, den auffallend langen Beinen, von welchen das erste Paar stark verdickt erscheint, sowie an den langen und starken Höckern des vorletzten Palpengliedes.

4. *Cochleophorus spinipes* Müller.

(Fig. 4).

Hydrachna spinipes O. F. Müller, *Hydrachnae* p. 45, Tab. IV, Fig. 5, 6.

Atax spinipes Bruzelius, *Beskrifn.* p. 13.

Atax coeruleus Kramer, *Beitr. z. Naturgesch. d. Hydr.* (Arch. f. Naturg. Bd. 41, p. 294, Taf. VIII, Fig. 6).

? *Atax spinipes* Neuman, Sver. Hydr. p. 24.

Cochleophorus spinipes Piersig, Deutschl. Hydr. p. 62, Tab. V, Fig. 8.

Ziemlich häufig und oft in denselben Gewässern mit der vorhergehenden Art. Wie bei dieser, ist auch bei *C. spinipes* am ersten Beinpaare nicht nur das zweite Glied, sondern auch die 3 folgenden mit langen, auf Erhöhungen sitzenden Borsten versehen, während Neuman solche nur auf dem zweiten Gliede erwähnt. Auch seine Angabe, dass das erste Beinpaar viel dicker als die folgenden sei, scheint auf eine andere Art hinzudeuten, um so mehr, als Neuman dabei mit Absicht die Müller'sche Beschreibung der ersten Füße als «paulo crassiores» anführt. Dagegen stimmen meine Exemplare in jeder Hinsicht mit der Darstellung Piersig's überein, nur überstieg die Länge meistens 1 mm. nicht. Bei einigen Individuen waren die Genitalplatten nicht wie gewöhnlich mit den benachbarten Drüsenhöfen verschmolzen, sondern durch einen deutlichen Zwischenraum davon getrennt.

5. *Cochleophorus mirabilis* Neum.

(Fig. 5).

Nesaea mirabilis Neuman, Sver. Hydr. p. 31, Tab. III, Fig. 3.

Atax triangularis Piersig, Beitr. zur Hydrachnidenkunde (Zool. Anz. 1893, № 431, p. 395).

Cochleophorus deltoides Piersig, Deutschl. Hydr. p. 67, Taf. IV, Fig. 7.

Bei dem Vergleiche der citirten Beschreibungen erscheint es mir kaum zweifelhaft, dass beide Autoren eine und dieselbe Art vor sich gehabt, wesshalb ich auch den Neuman'schen Speciesnamen als den älteren benutze. Ich habe die Art nur einmal in einem weiblichen Exemplare in einem Teiche bei der Station Butowo (Bahn Moskau-Kursk) am 6 Mai gefunden. Bei einer Länge von 1,3 mm. hatte es einen äusserst durchsichtigen, grünlich-gelben Körper mit dunkelbraunen, nach hinten charakteristisch verbreiterten Darmflecken und rothgesprenkeltem Excretionsorgane; das breit abgerundete hintere Körperende sowie die seitlichen Ränder waren so durchscheinend, dass man bei den Bewegungen des Thieres im Wasser kaum mehr als den Darm in Gestalt eines dunklen gleichschenkeligen Dreieckes unterscheiden konnte; die schwarzen Augen

waren auch von der Unterseite gut sichtbar. Die Palpen waren schwach und verhältnissmässig kurz, die 2 ersten Beinpaare deutlich dicker als die folgenden; an der Innenseite der 3 vorletzten Glieder des vierten Beinpaars war auch bei meinem Exemplare eine Reihe stärkerer Borsten vorhanden, von denen übrigens nur je die Letzte auf jedem Gliede gefiedert war, während die übrigen eine einfach kolbige Gestalt hatten.

6. *Hydrochoreutes Krameri* Piersig.

(Fig. 6).

Hydrochoreutes sp. *Piersig*, *Beiträge z. Syst. u. Entw.* (Z. Anz. 1895, № 466, p. 23, Fig. 7, 8).

Hydroch. Krameri *Piersig*, *Deutschl. Hydr.* p. 79, Taf. VI, VII, Fig. 10.

Nicht selten, besonders die Weibchen, während das andere Geschlecht sich oft wohl nur durch seine Kleinheit (circa 0,4 mm.) der Beobachtung entziehen mag. *Nesaea hemisphaerica* *Krendowsky* (l. c. p. 280) scheint gleichfalls zu dieser Art zu gehören, da in der Beschreibung von kleinen conischen Höckern an der Unterseite des vorletzten Palpengliedes die Rede ist, ein Merkmal, welches bei der folgenden Art kaum wahrgenommen werden kann; jedenfalls ist die Beschreibung zu unvollständig, um einen sicheren Schluss zu ziehen, und namentlich bleibt das Verhalten des männlichen Copulationsorganes und die Bildung des dritten Fusspaares unbekannt. Fig. 6a zeigt Ersteres von *H. Krameri* mit im Tode gespreizten Seitenklappen des Petiolus.

7. *Hydrochoreutes ungulatus* Koch.

(Fig. 7).

Hydroch. ungulatus *Piersig*, *Deutschl. Hydr.* p. 75. Taf. VII, Fig. 9.

Einige Exemplare dieser Art (nur Weibchen) fand ich im Juni und Juli bei Listvjany. Sie unterscheiden sich von dem gleichen Geschlechte der vorhergehenden Art, wie *Piersig* hervorgehoben, hauptsächlich durch die bedeutendere Körpergrösse (bis 1,7 mm.) und die Schlankheit der Palpen, an denen das dritte Glied fast dreimal so lang wie breit ist und das vierte an der Unterseite kaum eine Spur von Höckern zeigt.

8. *Curvipes longipalpis* Krend.

(Fig. 8).

Nesaea coccinea Bruzelius, Beskr. öfv. Hydr., p. 15.

Nesaea coccinea Neuman, Sver. Hydr. p. 33.

Nesaea longipalpis Krendowsky, Ипренов. акар. p. 291. Tab. VII, Fig. 2.

Curvipes longipalpis Piersig, Deutschl. Hydr. p. 103, Taf. XIII, Fig. 33.

Obwohl nicht gerade häufig, fand ich diese grosse und lebhaft gefärbte Art doch jeden Sommer an verschiedenen Localitäten der Moskauer Umgegend. Sie ist leicht kenntlich an der Grösse, die bei den Weibchen oft 3 mm. erreicht, sowie an der blutrothen Färbung des Körpers, den dunklen, oft fast schwärzlichen Epimeren und den langen und dicken, beim Schwimmen gerade vorgestreckten Palpen; das rothe Excretionsorgan wird auf dem Rücken von fünf mehr oder weniger deutlich durchschimmernden dunklen Leberflecken umgeben, die auch auf dem Bauche jederseits der Afteröffnung hervortreten. Es ist diese Art (und nicht *Curv. nodatus*, wie Piersig vermuthet), die mir unter dem Namen *Nesaea coccinea* als Vergleichsobject bei meinen anatomischen Studien an Eylais gedient hat und auf welche sich die dort niedergelegten Beobachtungen über die Organisation von *Nesaea* beziehen. Hinsichtlich des Männchens muss ich erwähnen, dass ich es ziemlich häufig mit in die sog. Samentasche eingeschlagenem dritten Beinpaare gesehen, seltener freilich als das Männchen von *Curv. nodatus*, bei welchem man fast regelmässig diese Erscheinung beobachten kann. Bei *Curv. longipalpis* sind die Krallen des umgeänderten dritten Beinpaares äusserst klein und schwierig zu untersuchen. Löst man dieselben mit ihrem kleinen Grundgliede ab (Fig. 8b), so erkennt man in der Seitenlage zwei doppelzinkige Klauen, von denen die eine etwas mehr distalwärts vorragt; ihr vorderer Zahn ist schwach gebogen und endet mit einer etwas auswärts gewendeten scharfen Spitze, während der hintere sich stark bogenförmig nach unten krümmt und eine abgerundete Spitze zeigt; in der Concavität des Letzteren erscheint die andere etwas kleinere Klaue, deren beide Aeste ungefähr gleichlang und noch stärker nach hinten zurückgebogen sind, und von denen der vordere an der Spitze gleichfalls eine Wendung nach auswärts macht; an der Basis der vorderen Doppelklaue, über der Ursprungs-

elle der beiden Aeste, bemerkt man noch einen spitzen, kurzen vorragenden Zahn, welcher offenbar einem ähnlichen Gebilde bei *Curv. nodatus* entspricht, wo es übrigens bedeutend länger ist. Auch auf den Bau der normalen Krallen, die an der concaven Unterseite einen langen, etwas abgestumpften Nebenzahn besitzen, lässt sich die geschilderte Bildung leicht zurückführen.

9. *Curvipes nodatus* Müller.

(Fig. 9).

- Hydrachna nodata* O. F. Müller, *Hydr.* p. 72, Tab. VIII, Fig. 6.
Nesaea rosea Neuman, *Sver. Hydr.* p. 42, Taf. III, Fig. 1.
Nesaea coccinea Krendowsky, *Пръсноз. акар.* comp. 286, Tab. VII, Fig. 3.
Curvipes nodatus Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 108, Tab. XI, XII, Fig. 30, 31.

Häufiger als die vorhergehende Art, welcher sie in der Grösse oft gleichkommt. Gewöhnlich zeigt sie eine rosenrothe Färbung mit blässerem gelblichem Kopfteile und dunkelrothen Epimeren, doch kommt auch die grünlichgelbe Varietät nicht selten vor. Bei einem Weibchen der Letzteren machte ich die Beobachtung, dass nach Ubergiessen mit heissem Wasser die Körperfarbe sich momentan in ein helles Roth verwandelte. Die Männchen erkennt man leicht an dem kurzen, hufartig abgestumpften Endgliede des dritten Fusses mit der langen, an einen Angelhaken erinnernden Klaue.

10. *Curvipes fuscatus* Hermann.

(Fig. 10).

- Hydrachna fuscata* Hermann, *Mém. aptérol.* p. 58, Tab. VI, Fig. 9.
Nesaea fuscata Bruzelius, *Beskr.* p. 18.
Nesaea fuscata Neuman, *Sver. Hydr.* p. 41.
Nesaea fuscata Krendowsky, *Пръсноз. акар.* p. 282.
Curvipes fuscatus Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 114, Tab. XII, Fig. 32.

Diese anderwärts so gewöhnliche Hydrachnide fand ich nurr in wenigen Exemplaren in Weihern und Waldtümpeln der Umgegend der Eisen-

bahnstation Chinky und Krjukowo (Petersburger Bahn) während der Monate Mai und Juni; wahrscheinlich ist sie im ersten Frühjahr häufiger.

11. *Curvipes carneus* C. L. Koch.

(Fig. 11).

Curvipes carneus Piersig, *Deutschl. Hydr. p.* 97, *Taf. XI*,
Fig. 29.

Nesaea carnea Krendowsky (Прѣснов. акар. Ю. P. p. 283) gehört sicher nicht zu dieser Art. Abgesehen von der geringeren Grösse (die Männchen erreichen nicht einmal 1 mm. Länge, reife Weibchen bis 1,9 mm.), sprechen auch viele andere Merkmale dagegen: die Genitaltasche des Männchens soll eine breit kreuzförmige Öffnung besitzen und auf den Genitalnapfplatten finden sich jederseits nur 9 Näpfe; das Endglied des dritten Beinpaares ist sehr verkürzt, indem es nicht die halbe Länge des vorletzten erreicht und am Ende des sichelförmigen Gliedes des letzten Fusses stehen nur 3 Schwimmborsten; bei den Weibchen beträgt die Zahl der Genitalnäpfe jederseits 10. Meine Exemplare von *Curv. carneus* fand ich vereinzelt in verschiedenen Tümpeln der Moskauer Umgegend, in grösserer Anzahl im Juli und August in einem Waldteiche beim Dorf Kutschino. Im Allgemeinen stimmten sie mit der Beschreibung von Piersig überein, nur die Grösse war etwas geringer (circa 1,5 mm. bei den Männchen, 2,4 mm. bei den Weibchen) und der Vorderrand des Körpers zeigte sich bei den Männchen constant stark abgestumpft, ein Verhalten, welches auf Piersig's Abbildung nicht zu bemerken ist; bei den Weibchen war der länglich ovale Körper zwischen den Augen etwas vorgezogen, aber gleichfalls am Vorderende leicht abgestutzt. Die Erhöhungen an der Unterseite des vierten Palpengliedes waren bei den Weibchen meist etwas stärker ausgebildet, als es Piersig schildert. Die Färbung war bei beiden Geschlechtern meist ziemlich dunkel mit scharf und deutlich ausgesprochener Zeichnung: auf gelbbraunem Grunde grosse fast schwarze Darmflecken und braunrothes Excretionsorgan; die Epimeren und Beine braun mit bläulichem Anflug. Die Männchen beobachtete ich oft mit in die Samentasche eingeschlagenem dritten Fusspaare. Die Zahl der Genitalnäpfe betrug bei den Männchen circa 14, bei den Weibchen circa 20 jederseits. Auf die bezeichneten Abweichungen hin eine neue Art aufzustellen, schien mir gewagt und ich glaube es eher mit einer Localvarietät von *Curv. carneus* zu thun zu haben,

zumal auch das Benehmen der Thiere im Aquarium, ihr unruhiges Umherschweben und häufiges Überkugeln an das von *C. carneus* Bekannte erinnern.

12. *Curvipes rufus* C. L. Koch.

(Fig. 12).

Nesaea elliptica Kramer, *Beitr. z. Naturg. der Hydr.* p. 304, Tab. VIII, Fig. 14.

Nesaea aurea Kramer, *ibid.* p. 308, Tab. IX, Fig. 17.

Nesaea decorata Neuman, *Sver. Hydr.* p. 39, Tab. VIII, Fig. 1.

Curvipes rufus Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 123, Taf. XIV, Fig. 37.

Stellenweise nicht selten. Die Weibchen gehörten gewöhnlich zu der gelbrothen Varietät mit hellen Flecken um die Augen, indessen traf ich auch bräunlich-graue Exemplare mit heller Augengegend; die Männchen hatten immer die letztere Färbung. Die Länge der Weibchen betrug ungefähr 1 mm., die der Männchen circa 0,6 mm.

13. *Curvipes rotundus* Kramer.

(Fig. 13).

Nesaea rotunda Kramer, *Neue Acariden* (Arch. f. Naturg. Bd. 45, p. 12, Taf. I, Fig. 6).

Curvipes rotundus Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 118, Taf. IX, Fig. 19.

Ziemlich häufig. Unter meinen Exemplaren waren die Weibchen höchstens 1 mm. lang, die Männchen 0,6—0,7 mm. Letztere unterscheiden sich von *C. rufus* durch eine viel grössere Anzahl von Näpfen an den Seiten der Genitalöffnung. Die Bewaffnung des Endgliedes des dritten Fusspaares besteht aus 2 sehr ungleichen Krallen, von denen die eine einen langen und spitzen Haupt- und einen kurzen, fast gerade vorge-
streckten Nebenzahn besitzt, während bei *Curv. rufus* der Nebenzahn hackenförmig gekrümmt erscheint; die andere Kralle verläuft bei beiden Arten in zwei sehr kleine, gekrümmte Zähne. Einen accessorischen Nebenzahn, wie es Piersig l. c. Fig. 19g abbildet, konnte ich nicht erkennen.

14. *Curvipes conglobatus* C. L. Koch.

(Fig. 14).

Nesaea mollis Kramer, Beitr. p. 307, Taf. IX, Fig. 16.

Nesaea pachydermis Kramer, Neue Acariden, p. 12, Taf. I,

Fig. 7.

Nesaea pulchra Neuman, Sver. Hydr. p. 37, Tab. VI, Fig. 4.

Curvipes conglobatus Piersig, Deutschl. Hydr. p. 92, Taf. XV,

Fig. 38.

Sehr gewöhnlich, besonders im Mai und Juni. Die Körperfarbe der Weibchen, deren Länge ungefähr 1 mm. beträgt, ist meist gelblich mit dunklen verwaschenen Leberflecken und gleichfalls verdunkelten, grünlichen Palpen und Beinen, an denen nur die Endglieder heller bräunlich sind; die Mittelpartie der Unterseite zwischen den hinteren Epimeren und um die Genitalöffnung zeigt meist eine rothbraune Färbung, die Epimeren selbst sind dunkler als die Beine; manchmal erhalten die Thiere durch die stark chitinisirten dunklen Rückenporen ein eigenthümlich dunkel gefügeltes Ansehen. Die circa 0.5 mm. langen Männchen sind bläulich-grün gefärbt und denen von *C. rufus* nicht unähnlich, doch ohne helle Augenringe. Hinsichtlich der männlichen Genitalien möchte ich bemerken, dass bei meinen Exemplaren der hintere Rand der Samentasche immer durch einen schmalen unverdickten Zwischenraum von dem After und den beiden ihm benachbarten chitinisirten Drüsenhöfen getrennt war; in einem Falle waren jedoch diese Letzteren hinter dem After durch eine schmale Brücke verbunden.

15. *Piona ornata* C. L. Koch.

(Fig. 15).

Piona fusca Neuman, Sver. Hydr. p. 52, Tab. III, Fig. 2.

Nesaea ornata Krendowsky, Прѣсноб. акар. p. 292, Tab. VII,

Fig. 1.

Piona ornata Piersig, Deutschl. Hydr. p. 143, Tab. XVI,

Fig. 41.

Selten. Ich fand einige Weibchen in Waldtümpeln bei Chimky und Krjukowo, sowie ein Männchen bei Kuskowo, alle im Mai; auch in Süd-russland soll die Art nach Krendowsky nicht häufig sein. Die Weib-

chen waren leicht an der bedeutenden Körpergrösse (2—2,3 mm.) und dem dreieckigen rothen Fleck auf dem Rücken zu erkennen, der von einer Verbreiterung des Vordertheils des Excretionsorganes herrührt; auch auf der Unterseite war die Umgebung des Afters gleichfalls lebhaft roth gefärbt. Das Männchen, von welchem mir gegenwärtig nur eine Zeichnung aus einem älteren Notizbuch vorliegt, hatte eine Grösse von 1,5 mm. und zeigte die charakteristische mächtige Entwicklung der hinteren Epimeren, die fast die ganze Bauchfläche bedecken und nur deren Hinterende freilassen, wo in einer fast viereckigen Einbuchtung die Genitalöffnung mit ihren Näpfen gelegen ist; auch die Bildung des letzten Fusspaares stimmt gut mit der Beschreibung von Piersig, nur fehlt der hyaline Fortsatz an der Spitze des vorletzten Gliedes, welcher übrigens nach seinen Erfahrungen leicht abfallen soll.

16. *Piona lutescens* Herm.

(Fig. 16).

Hydrachna lutescens Herman, *Mém. apterol.* p. 57, *Tab. VI*,
Fig. 7.

Piona flavescens Neuman, *Sver. Hydr.* p. 54, *Tab. II*, *Fig. 4.*

Piona lapponica Neuman, *ibid.* p. 55.

Pionopsis lutescens Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 157, *Taf. XV*,
Fig. 39.

Gleichfalls sehr selten. Ich habe die Art bis jetzt nur in einigen weiblichen Exemplaren in einem sumptigen Teich bei Kutschino an Wasserpflanzen gefunden, ebenso ein kleineres Weibchen, welches der *P. lapponica* Neuman's vollkommen entsprach, in dem Teiche von Woskressenskoje (Station Butowo). Die Ersteren hatten eine Länge von ungefähr 1,6 mm. und eine graugelbe Färbung mit sehr dunklen Darmflecken, von welchen sich das intensiv gelbe Excretionsorgan scharf abhob; auch die Umgebung des Afters war lebhaft gelb; Lippe, Epimeren, Palpen und Beine zeigten die charakteristische grünlichblaue Färbung.

17. *Acercus diaphanus* nov. sp.

(Fig. 17).

In ihren Merkmalen nimmt diese Art. von welcher ich am 22. Juli ein Weibchen und zwei Männchen im Teiche von Woskressenskoje sam-

melte, eine Mittelstellung zwischen *Ac. cassidiformis* Haller (Mitth. d. naturf. Ges. Bern, 1881, p. 59, Taf. IV, Fig. 4—6, 9) und *Ac. brevipes* Piersig ein (Deutschl. Hydr. p. 176, Taf. VIII, Fig. 16). Von der letzteren Art unterscheiden sich beide Geschlechter sofort dadurch, dass nur an den zwei vorderen Fusspaaren die Endglieder kolbig verdickt erscheinen, während sie an dem dritten Fuss ganz normal gebildet sind; von *A. cassidiformis*, dem sie überhaupt näher zu stehen scheint, weicht sie durch die stärkere Ausbildung des Hinterendes der dritten Hüftplatte ab, welche bei beiden Geschlechtern die Innenecke der vierten Hüftplatte umgreift und von der vorhergehenden durch eine deutliche Naht abgetrennt ist, während bei dem Männchen von *A. cassidiformis* sämtliche Epimeren nach innen zu ohne Grenzen zusammenfliessen. Auch *Ac. triangularis* Piersig (l. c. p. 180, Taf. VII, Fig. 18), von welchem nur das Weibchen bekannt ist, lässt sich nach der Gestalt der Genitalnapfplatten und der Kürze der zweiten Epimeren nicht mit unserer Form identificiren, bei welcher ihre zugespitzten Enden die Genitalöffnung fast berühren.

Das Weibchen hat eine Länge von 0,8 mm. Der ovale, hinten leicht zugespitzte Körper hat einen etwas abgeflachten, nach hinten abfallenden Rücken und scharfe Seitenränder; unter dem leicht eingebuchteten Vorderrande sitzen die stark gekrümmten sog. antenniformen Borsten auf kleinen Erhöhungen. Die Färbung ist hell weisslichgelb mit durchscheinenden Rändern, dunkelbraunen Darmflecken und gelbem, vorn quer verbreitertem Excretionsorgan; Epimeren und Lippe sind grünlichbraun, die Extremitäten durchscheinend gelblich; um den After befindet sich ein länglicher gelber Fleck. Die Haut zeigt nur an den Körperseiten eine ziemlich grobe Längsstreifung, auf Rücken und Bauch eine mehr netzartige Sculptur. Die Beine sind kurz, das letzte Paar ungefähr von Körperlänge; am vorletzten Gliede des zweiten und dritten Paares steht je ein Büschel langer Schwimmhaare, an dem letzten Fusse ein solches auch an der Spitze des vierten Gliedes; die Endglieder der beiden ersten Beinpaare sind an der Basis stark eingeschnürt, im weiteren Verlauf kolbig verdickt und der Ausschnitt, in welchen die grossen Klauen zurückgezogen werden können, nimmt bei ihnen reichlich die Hälfte der Oberseite ein. Die verhältnissmässig grosse Genitalöffnung überragt mit ihrem hinteren Ende weit die Spitzen der letzten Epimeren. In ihrem Umriss erinnern die Genitalnapfplatten mehr an diejenigen von *A. brevipes* und auch die Anzahl der Näpfe (je 12—13) ist geringer als bei

A. cassidiformis; die für letztere Art charakteristischen Chitinplättchen vor der Vorderspitze der Napfplatten fehlen.—Die Männchen haben eine Länge von circa 0,5 mm. und gleichen in der Färbung den Weibchen, ebenso wie in der Bildung der Palpen, der 3 ersten Beinpaare und den allgemeinen Umrissen der Hüftplatten, welche nur enger zusammengerückt erscheinen, so dass die hackenförmig umgebogenen Spitzen der dritten Epimeren sich fast berühren: der Rücken wird von einer grossen gekörneltten Panzerplatte bedeckt, die nur an den Rändern eine durchscheinende streifige Haut frei lässt. Die Genitalöffnung mit ihren Napfplatten stösst fast unmittelbar an den Hinterrand der letzten Epimeren, doch reichen die Näpfe nicht über die Ecken der Letzteren seitlich hinaus; die Zahl der Näpfe beträgt jederseits 12, wobei der vorderste von ihnen sich durch etwas beträchtlichere Grösse von den übrigen unterscheidet. Hinter den Napfplatten wird der Bauch gleichfalls von einer körnigen Panzerplatte bedeckt, welche jedoch seitlich nicht über die Epimeren hinausreicht und hinten nicht quer abgestutzt, sondern etwas verlängert und abgerundet ist, indessen gleichfalls, wie bei *A. cassidiformis*, die Afteröffnung umschliesst. Die Bildung des Endgliedes des letzten Fusspaares erinnert sehr an diejenige der letztgenannten Art, lässt jedoch einige leichte Abweichungen erkennen, wie sich am besten aus einem Vergleiche der Zeichnung Piersig's (l. c. Taf. VIII, Fig. 17c) mit meiner Figur ergibt.

18. *Hygrobates longipalpis* Herm.

(Fig. 18).

Hydrachna longipalpis Hermann, *Mém. Apt.* p. 55, *Tab. III*,
Fig. 1 u. Tab. IX, Fig. 8.

Nesaea dentata Kramer, *Beitr. z. Naturg. der Hydr.*, p. 304,
Tab. VIII, Fig. 13.

Hygrobates rotundatus Neuman, *Sver. Hydr.* p. 62.

Hygrobates longipalpis Haller, *Hydr. d. Schweiz*, p. 66, *Taf. I*,
Fig. 9, 10.

Hygrobates longipalpis Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 192, *Taf. XIX*,
Fig. 47.

Hermann's Figur und Beschreibung sind äusserst dürftig, doch lässt sich die Abbildung des Palpus immerhin auf unsere Art beziehen. Ob auch *Nesaea dentata* Krendowsky (l. c. p. 281) hierher gehört,

scheint mir ungewiss, da er zwar die kleinen zahlreichen Zähnechen an der Unterseite des zweiten und dritten Palpengliedes erwähnt, nicht aber den grossen conischen Höcker des zweiten Gliedes. Die Länge von *H. impressus* giebt Neuman (l. c. p. 63) auf 1,4 mm. an, und nach der Meinung Piersig's soll seine Fig. 4 auf Tab. IV das Männchen von *H. longipalpis* vorstellen. Einige Männchen, die ich im August sammelte, hatten nur eine Länge von 0,7 mm., dabei aber sehr lange Füsse, von denen die hintersten 2 mm. lang waren; die Epimeren berührten einander fast unmittelbar und nur zwischen den beiden hintersten befand sich in der Mittellinie ein schmaler Zwischenraum. Auch die Weibchen erreichten nur selten die Länge von 2 mm., stimmten aber sonst in Allem mit der Beschreibung von Piersig; nur bei ihnen waren an beiden Enden der Genitalöffnung die gewöhnlichen queren Chitinverdickungen zu sehen, welche dem anderen Geschlechte fehlen.

Nicht häufig in Teichen und langsam fliessenden Bächen mit reichlicher Vegetation.

19. *Limnesia histrionica* Hermann.

(Fig. 19).

Hydrachna histrionica Hermann, *Mém. apt.* p. 55, Pl. III, Fig. 2.

Limnesia histrionica Bruzelius, *Beskr.* p. 40.

Limnesia histrionica Neuman, *Sver. Hgdr.* p. 98. Tab. XIII, Fig. 1.

Limnesia maculata Krendowsky, *Пръсново. акар.* p. 304, Tab. VII, Fig. 4.

Limnesia histrionica Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 205, Tab. XXIII, Fig. 60.

In der Umgebung von Moskau habe ich bis jetzt mit Sicherheit nur das Vorkommen der hier angeführten 3 Arten constatiren können. Was die *L. undulata* Müll. betrifft, so glaubte ich sie anfänglich in einigen weiblichen Exemplaren zu erkennen, die ich bei Kutschino, Woskressen-skoje und Kuzminki sammelte: bei sorgfältiger Untersuchung ergab es sich indess, dass sich dieselben in keiner Hinsicht, ausser eben in der Färbung, von der typischen *L. histrionica* unterscheiden, wie denn auch Piersig das Vorkommen von lehmgelben und olivengrünen Varietäten dieser Art angiebt: bei diesen Exemplaren waren Lippe, Epimeren und Füsse grünlichbraun, die Palpen mehr blaugrün, während sonst der Kör-

per eine tiefrothe Färbung mit schwärzlichen Extremitäten zeigt. *L. undulata* kenne ich nicht aus eigener Anschauung, doch steht sie, wie sich aus Piersig's grossem Hydrachnidenwerk erkennen lässt, der *L. histronica* sehr nahe; auch die Abbildung des männlichen Geschlechtshofes, die Koenike gegeben hat (Nordameric. Hydr. in Abh. naturw. Ver. v. Bremen, Bd. XIII, p. 206, Taf. II, Fig. 48) unterscheidet sich nur wenig von der Piersig'schen Figur derselben Theile bei *L. histronica*.

20. *Limnesia maculata* Müll.

(Fig. 20).

Limnesia maculata Bruzelius, Beskr. p. 42.

Limnesia maculata Kramer, Beitr. (Arch. f. Naturg. 1875, p. 312, Taf. IX, Fig. 21).

Limnesia maculata Neuman, Sver. Hydr. p. 99, Tab. XIII, Fig. 2.

Limnesia maculata Krendowsky, Пръснов. акар. p. 304, Tab. VII, Fig. 4.

Limnesia maculata Piersig, Deutschl. Hydr. p. 211, Tab. XXIII, Fig. 59.

Sehr gewöhnlich und jedenfalls viel häufiger als die vorhergehende Art. Wahrscheinlich hat auch Krendowsky dieselbe in Südrussland sehr verbreitet gefunden, und die abweichende Darstellung des Palpus auf seiner Figur beruht wohl nur auf einem Versehen des Zeichners, denn der Verfasser bezieht sich auf die in dieser Hinsicht vollkommen richtigen Figuren von Kramer und Neuman, welche den Zapfen an der Unterseite des zweiten Palpengliedes als nach hinten gerichtet darstellen. Nach der Form des Genitalfeldes zu urtheilen, beziehen sich die Zeichnungen der drei erwähnten Autoren auf das Männchen und auch ich habe den Aussenrand der Genitalplatten bei diesen immer convex gefunden, während derselbe bei den Weibchen vor der Mitte eine leichte Einbuchtung bildet; nur auf der Darstellung von Piersig (l. c. Fig. 59c) ist eine solche auch bei dem Männchen zu bemerken, ohne dass übrigens im Texte derselben gedacht wird. Die Färbung meiner Exemplare war fast immer roth mit bräunlichen Extremitäten und nur höchst selten zeigten sich die Letzteren etwas mehr verdunkelt; die Grösse war

meist etwas geringer als bei *L. histrionica* und erreichte bei den Weibchen selten 2 mm., bei den Männchen ungefähr 1,2 mm.

21. *Limnesia Koenikei* Piersig.

(Fig. 21).

Limnesia koenikei Piersig, Ueber Hydr. (Zool. Anz., N. 444).

Limnesia koenikei Piersig, Deutschl. Hydr. p. 215, Tab. XXII,

Fig. 56.

Ziemlich selten; einige Exemplare fand ich bei Woskressenskoje, Zarizino und Listwjany im Juni und Juli. Im allgemeinen Ansehen der gelblichen Varietät von *L. histrionica* ähnlich, unterscheiden sie sich durch die kürzeren und schwächeren Palpen, die an Dicke das erste Beinpaar nur wenig übertreffen, den rückwärts gerichteten Stift auf dem Höcker an der Unterseite des zweiten Palpengliedes, die reichlichen Verästelungen des Excretionsorganes in der Augengegend, auf dem Rücken und dem Bauche, die Männchen überdies noch durch die fast dreieckige Gestalt der Genitalnapfplatten, die dem Genitalfelde eine kurz birnförmige Form geben. Die Epimeren haben eine grünlich-braune Färbung, die Extremitäten sind mehr gelblich-grün, Mundgegend und Augen roth.

22. *Oxus strigatus* Müller.

(Fig. 22).

Hydrachna strigata Müller, Hydr. p. 71, Tab. X, Fig. 1, 2.

Oxus oblongus Kramer, Neue Acar. (Arch. f. Nat. 1879, p. 5, Taf. I, Fig. 2).

Pseudomarica formosa Neuman, Sver. Hydr. p. 71. Taf. V, Fig. 2.

Oxus strigatus Piersig, Deutschl. Hydr. p. 238, Taf. XXIV, Fig. 61.

Oxus ovalis Krendowsky (l. c. p. 308, Taf. VIII, Fig. 29), welchen Piersig in seinem Hydrachnidenwerke anfänglich (p. 18) zu dieser Art zog, späterhin aber mit Recht nicht unter ihre Synonyme aufnahm, soll nach der Beschreibung bei einer Länge von 0,91 mm. eine Höhe von 0,74 mm. haben und so stark seitlich comprimirt sein, dass er sich nur mit Mühe auf den Rücken legen lässt. Diese Verhältnisse erinnern an *Frontipoda* (*Marica*), harmoniren aber wenig mit der

Müller'schen gleichnamigen Art; indessen stellt die Figur der Genitalien offenbar einen Oxus vor, und dass auch keine Verwechslung mit *Lebertia* vorliegt, wie Koenike vermuthet (Zool. Anz. 1898, № 566, p. 468), erhellt schon aus dem speciell hervorgehobenen Umstand, dass das letzte Beinpaar krallenlos und nur mit einer langen Borste bewaffnet ist. Meine Exemplare von *O. strigatus* hatten einen langovalen Körper von 0,7—1 mm. Länge mit einer sehr mässigen Convexität der Rücken und Bauchseite, welche der Betrachtung in den entsprechenden Lagen keine besonderen Schwierigkeiten bot; die Höhe betrug kaum die Hälfte der Länge. Ich muss indessen bemerken, dass in der Bauchlage die Thiere sich immer etwas nach einer Seite neigen, was durch eine flach kielförmige Erhebung der Mitte des Brustschildes bedingt wird. Letzteres ist von der Rückenseite aus nicht sichtbar, hat eine sehr glänzende Oberfläche und eine lebhaft bläulichgrüne Färbung, ebenso wie die Extremitäten, während der übrige Körper ziemlich hell gelblich gefärbt erscheint, vorn und an den Seiten mit grünlichem Anfluge; die dunkelbraunen Darmflecken auf dem Rücken sind meist langgestreckt und scharf begrenzt. Ich fand die Art in nur wenigen Exemplaren an vegetationsreichen Teichufern. Ein eigentliches Schwimmen habe ich nicht beobachtet, doch liefen die Thiere sehr behend an Grunde umher.

23. *Frontipoda musculus* Müller.

Hydrachna musculus Müller, *Hydr. p.* 75. *Tab. X, Fig. 5, 6.*
Marica musculus Neuman, *Sver. Hydr. p.* 72, *Tab. X, Fig. 4.*
Frontipoda musculus Piersig, *Deutschl. Hydr. p.* 242, *Taf. XXIV, Fig. 62.*

Wie die vorhergehende Art, kommt auch diese an ihrem eigenthümlichen Aussehen leicht kenntliche Form sehr selten und vereinzelt bei Moskau vor; gewöhnlich war die Färbung grün und nur einmal beobachtete ich die röthliche Varietät, die übrigens an der Unterbälfte des Körpers ebenfalls bläulichgrün gefärbt war. Aus Südrussland führt sie Krendowsky nicht an. Die Abtrennung der Gattung von *Oxus* scheint mir berichtigt, da die unterscheidenden Merkmale eben beiden Geschlechtern angehören, während z. B. bei *Arrenurus* eine soche Scheidung in selbstständige Genera sich nur auf die Vielgestaltigkeit der Männchen allein begründen liesse. Aehnliche Verhältnisse liegen auch anderwärts vor; ich erinnere nur an die artenreiche Spinnengattung *Erigone*, bei

welcher die Männchen gleichfalls sich durch eine grosse Mannichfaltigkeit in der Gestaltung der Kopfbrust und in der Augenstellung auszeichnen, während die Weibchen der verschiedenen Arten sich oft nur schwer von einander unterscheiden lassen.

24. *Brachypoda versicolor* Müller.

(Fig. 23).

Hydrachna versicolor Müller, *Hydr.* p. 77, Tab. VI, Fig. 6.

Arrenurus versicolor Bruzelius, *Beskrifn.* p. 33.

Axona viridis Kramer, *Beitr.* (*Arch. f. Nat.* 1875, p. 311, Tab. IX, Fig. 19).

Brachypoda paradoxa Lebert, *Hydr. du Léman* (*Bull. Soc. Vaud.* vol. 16, p. 374, pl. XI, Fig. 13).

Axona versicolor Neuman, *Sver. Hydr.* p. 74, Tab. XI, Fig. 2.

Axona versicolor Haller, *Art. u. Gatt. d. schweiz. Hydr.* (*Mitth. nat. Ges. Bern*, 1881, p. 57, Taf. III, Fig. 13, 14; Taf. IV, Fig. 1—3).

Axona versicolor Krendowsky, *Прѣснов. акар.* p. 311, Taf. VII, Fig. 15

Brachypoda versicolor Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 250, Taf. XXV, Fig. 64.

Diese kleine Art gehört zu den häufigeren Bewohnern der Uferränder von Teichen und Tümpeln, wo sie sich zwischen Wasserpflanzen aufhält.

25. *Mideopsis orbicularis* Müller.

(Fig. 24).

Hydrachna orbicularis Müller, *Hydr.* p. 51, Tab. V, Fig. 3, 4.

Mideopsis depressa Neuman, *Sver. Hydr.* p. 67, Tab. V, Fig. 1.

Mideopsis orbicularis Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 263, Taf. XXVI, Fig. 67.

Nicht häufig; einige Exemplare sammelte ich im Juni und Juli in Tümpeln bei Woskressenskoje und Listwjany. Meist waren sie dunkler gefärbt, als sie gewöhnlich geschildert werden, indem die Grundfarbe einen grünlichen oder röthlichen Anstrich hatte; manchmal zeigten die Ränder des fast kreisrunden Körpers unbedeutende, aber dennoch deut-

lich symmetrische Einkerbungen. Am hinteren Ende der sichelförmigen, die Genitalöffnung umgebenden Chitinplatten bemerkte ich bei einigen Exemplaren jederseits eine ziemlich grosse Pore, die vielleicht ein sexuelles Merkmal darstellt.

26. *Midea elliptica* Müller.

(Fig. 25).

Hydrachna elliptica et orbiculata Müller, *Hydr.* p. 54, 55. Tab. VII, Fig. 1—4.

Midea orbiculata Bruzelius, *Beskrifn.* p. 36.

Midea orbiculata Neuman, *Sver. Hydr.* p. 65, Tab. XI, Fig. 1.

Midea elliptica Koenike, *Beitr. z. k. d. Hydrachnidengattung Midea* (Z. f. w. Z. Bd. XXXV, p. 600, Taf. XXX, Fig. 1—6).

Midea elliptica Piersig, *Deuschl. Hydr.* p. 267, Taf. XXVI, Fig. 66.

Ein einzelnes, wohl überwintertes Männchen fand ich in einem Eisenbahntümpel bei der Station Kutschino am 25 Mai.

27. *Arrenurus globator* Müller.

(Fig. 26).

Hydrachna globator Müller, *Hydr.* p. 27, Tab. I, Fig. 1—5.

Arrenurus globator Bruzelius, *Beskr.* p. 31.

Arrenurus globator Kramer, *Beitr.* p. 317. Tab. IX, Fig. 23a, b.

Arrenurus globator Neuman, *Sver. Hydr.* p. 88. Tab. X, Fig. 2, 3.

Arrenurus globator Krendowsky, *Пръсново. акар.* p. 320.

Arrenurus globator Piersig, *Deuschl. Hydr.* p. 279, Taf. XXVIII, Fig. 72.

Die gewöhnlichste Art der Gattung bei Moskau und zugleich die einzige aus der Gruppe mit verschmälertem cylindrischem Körperanhang bei den Männchen, die ich auffinden konnte, gleich häufig in beiden Geschlechtern. Meine Exemplare wichen von der Beschreibung Piersig's nur etwas in der Färbung ab, die bei allen eine trüb gelblich-grüne war, wie bei den schwedischen Exemplaren von Neuman, und kaum eine Spur von Blau erkennen liess.

28. Arrenurus pustulator Müller.

(Fig. 27).

Arrenurus pustulator Müller, *Hydr. p.* 32, *Tab. III, Fig. 3.*

Arrenurus pustulator Bruzelius, *Beskr. p.* 28.

Arrenurus pustulator Neuman, *Sver. Hydr. p.* 78, *Tab. VII, Fig. 1.*

Arrenurus pustulator Piersig, *Deutschl. Hydr. p.* 342, *Taf. XXXVII, Fig. 97.*

Selten. Einige Exemplare erbeutete ich im Teiche von Kusminki, bei Puschkino und in Tümpeln am Wiesenufer des Moskaustromes bei der Eisenbahnbrücke der Bahn Moskau-Kursk. Die Färbung war niemals so intensiv roth, wie es Müller und auch Neuman darstellen, sondern mehr rothbraun, besonders bei den Weibchen. Letztere hatten einen beinahe kugeligen Körper von 1,8 mm. mit schwärzlich-braunen Epimeren, Palpen und Beinen. Bei den Männchen, die eine Länge von ungefähr 1,4 mm. erreichten, waren die Epimeren und mitunter auch der vordere Theil des Bauches von der Unterseite dunkelbraun, die Beine bräunlich mit verdunkelten grünlichen letzten Gliedern. Die Abdachung des flachen Rückens nach hinten ist viel steiler, als auf der Profilfigur bei Neuman.

29. Arrenurus Neumani Piersig.

(Fig. 28).

Arrenurus emarginator Neuman, *Sv. Hydr. p.* 81, *Tab. VII, Fig. 3, 4.*

Arrenurus Neumani Piersig, *Zool. Anz. 1895, № 473, p. 147.*

Arrenurus Neumani Piersig, *Deutschl. Hydr. p.* 313, *Taf. XXX, Fig. 78.*

Ziemlich häufig in Tümpeln und langsam fließenden, vegetationsreichen Gewässern.

30. Arrenurus quadratus n. sp.

(Fig. 29).

In der Körpergrösse (circa 1 mm.) und lebhaft rothen Färbung der vorhergehenden Art sehr ähnlich, zeigten ein Paar männliche Exemplare,

die ich in Gesellschaft von typisch gebildeten *Arr. Neumani* in einem sumpfigen Tümpel bei Listwjany sammelte, in den Körperruissenen sehr bedeutende Abweichungen. Der Vordertheil war nach vorn sehr wenig verschmälert, der Stirnrand zeigte kaum eine Spur der bei der Vergleichsart sehr deutlichen Einbuchtung zwischen den Augen, die ihrerseits gleichfalls viel weiter auseinander gerückt waren. Im Gegensatz zu der auffälligen Breite des Vorderkörpers ist der Anhang kurz und schmal; die äusseren Ränder der Seitenhöcker, statt nach hinten zu divergiren, sind vielmehr in dieser Richtung leicht gegen einander geneigt, ihre Spitzen sind kurz und abgerundet. In der Bildung des Petiolus und der Extremitäten konnte ich keine merkbaren Abweichungen von *Arr. Neumani* erkennen; dagegen erscheint auch in der Seitenansicht der Körper stark verkürzt, der Rücken höher und mehr gewölbt, die Seitenhöcker (Furcaläste) ragen nicht über den Hinterrand hervor und letzterer fällt senkrecht zum Petiolus ab. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse bin ich keineswegs sicher, ob diese Form nicht vielleicht dennoch eine Varietät von *Arr. Neumani* vorstellt oder gar eine krankhafte Abänderung der genannten Art sein mag.

31. *Arrenurus tricuspidator* (Müller) Bruz.

(Fig. 30).

Arrenurus tricuspidator Bruzelius, Beskr. p. 21.

Arrenurus sp. Piersig, Zool. Anz. 1895, № 473, p. 146.

Fig. 1.

Arrenurus bituberosus Piersig, Beitr. z. K. der in Sachsen einheim. Hydrachn. p. 60.

Arrenurus tricuspidator Piersig, Deutchl. Hydr. p. 316, Taf. XXXII, Fig. 83.

Von zwei Männchen dieser Art, die ich bei Kusminky sammelte (22 Juli), hatte das eine eine Länge von 1,8 mm. (mit Anhang), das andere nur von 1,2 mm.; im Uebrigen stimmten sie vollkommen mit den Beschreibungen Piersig's überein.

32. *Arrenurus Kjermanni* Neum.

(Fig. 31).

Arrenurus Kjermanni Neuman, *Sver. Hydr. p. 83, Tab. VI, Fig. 3.*

Drei Männchen aus der Gegend von Listwjany und Kusminki. In der Grösse (ungefähr 1 mm.) und gelblich-braunen Färbung entsprechen sie vollkommen der Beschreibung Neuman's, nur ist das Verhalten des grossen, an der Basis des Anhangs stehenden Rückenhöckers etwas abweichend: er ist nicht eigentlich doppelt, sondern eher zweispitzig zu nennen, wobei der Abstand der beiden Spitzen bald grösser, bald geringer erscheint, jedenfalls nicht so weit, wie es Neuman in Fig. 3a darstellt. Die Krummborsten an den Seiten des Petiolus sind deutlich kürzer als der Letztere.

33. *Arrenurus maximus* Piersig.

(Fig. 32).

Arrenurus maximus Piersig, *Ueber Hydr. (Zool. Anz. 1894, № 444, p. 118, Fig. 7).*

Arrenurus maximus Piersig, *Deutschl. Hydr. p. 295, Taf. XXXIV, Fig. 87.*

Zu dieser Art scheint mir mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Männchen zu gehören, welches ich vor mehreren Jahren in der Umgegend der Station Chimky gefunden und von welchem mir gegenwärtig nur eine Skizze aus meinem Notizbuch vorliegt; nach dieser ist auch Fig. 32 gezeichnet. Die längliche Form des Anhangs mit wenig divergirenden, fast geraden Seitenrändern, die schlanke Form des vierten Gliedes am letzten Beinpaare und namentlich die Umrisse des hyalinen Häutchens und des Petiolus erinnern sehr an die Abbildung bei Piersig. Die Färbung war ziegelroth mit grünlich-braunen Beinen; die Länge habe ich leider nicht notirt. Ein bei Kutschino gefundenes Weibchen (20 Juni) hatte eine Länge von 1,7 mm. und eine ähnliche Färbung mit gelbbraunen Extremitäten. Die Seitenecken des Hinterrandes sind sehr deutlich vorstehend, der Umriss der geschlossenen Genitalklappen bildet ein queres Oval, die Napfplatten sind verlängert, gegen das Ende verbreitert und schief nach hinten und aussen gerichtet, ganz wie es von Piersig

auf Fig. 87 c. dargestellt ist. Der Abstand der Afteröffnung vom Hinterrand war gleichfalls doppelt kleiner, als der vom Geschlechtshof.

34. *Arrenurus rufescens* n. sp.

(Fig. 33).

Am nächsten steht diese Art dem *Arr. affinis* Koenicke (Eine neue Hydrachnide aus dem Karrasch-See, Schr. d. naturf. Gesellschaft in Danzig, Bd. VII, p. 1, Taf. I, Fig. 1—6), von welchem sie sich hauptsächlich durch die abweichende Gestalt des Körperanhanges der Männchen unterscheidet. Ich fand 2 Männchen und 2 Weibchen am 12 und 28 Juli im Teiche von Kusminki. Die Länge der Männchen betrug mit Anhang und Petiolus circa 1 mm., die der Weibchen 1—1,1 mm. Die Färbung der Ersteren war gelbbraun mit röthlichem Anstrich und dunkleren Leberflecken, die Letzteren zeigten eine mehr graubraune Färbung; Epimeren und Beine waren bei beiden Geschlechtern graugelb. Die Bildung des Vorderkörpers und der Extremitäten der Männchen (auch die des letzten Fusspaares) bot keinerlei merkliche Verschiedenheit von *Arr. affinis*. Dagegen war der Anhang verhältnissmässig länger mit ausgeschweiften Seitenrändern und massigen, abgerundeten, nur sehr wenig vorragenden Seitenhöckern, zwischen welchen der Hinterrand einen bedeutenden Vorsprung bildet; dem entsprechend wird derselbe auch in der Seitenlage des Thieres von der Furcalästen oder Seitenhöckern nicht erreicht. An der Basis des Anhanges steht auf der Rückenseite eigentlich nur ein quergestellter breiter, aber niedriger Höcker, auf dessen Doppelnatur nur die darauf befindlichen zwei kleinen Borsten hinweisen, dagegen erheben sich nahe am Hinterrande zwei wohlgesonderte kleine Erhöhungen mit je einer Borste darauf. Der Hinterrand zeigt in der Mitte eine leichte Einbuchtung, in welcher der Petiolus sich inserirt. Das hyaline Häutchen über demselben ist nach hinten verschmälert, wie bei *Arr. affinis*, aber mit deutlichen Seitenecken versehen, die Bildung des Petiolus selbst ähnlich wie bei der genannten Art. Die Weibchen bieten ausser der Färbung keiner bemerkbaren Unterschied von denen des *Arr. affinis*, wie sie von Piersig (l. c. Taf. XXXIV, Fig. 88b) dargestellt sind, nur war bei einem derselben der Hinterrand fast vollkommen abgerundet, ohne Andeutung der übrigens ziemlich unbedeutenden Seitenecken.

35. *Arrenurus crenatus* Koenike.

(Fig. 34).

Arrenurus crenatus Koenike, Holst. Hydr. p. 224, Fig. 12, 13.
Arrenurus Mrazeki Pisarovic, Zur Kenntniss d. Hydr. Böhmens,
(Sitzungsb. böhm. Ges. der Wiss. 1896, I, p. 4, Fig. 1, 3, 4).
Arrenurus crenatus Piersig, Deutschl. Hydr. p. 310, Taf. XXXIX,
Fig. 107.

Vier Männchen aus einem Teiche am Wiesenufer des Moskaustroms beim Dorfe Pererwa. Die Länge betrug mit Petiolus circa 0,8 mm. Die Färbung war ziegelroth mit schwärzlichen Darmflecken, die Extremitäten braungelb. Die auf der Mitte der hinteren Abdachung des Rückens stehenden Höcker sind klein, aber spitzig und nach vorn geneigt, ihre Endborsten jedoch rückwärts gerichtet. Besonders charakteristisch ist die Bildung des Petiolus, der nicht nur bei schräger, sondern auch bei wagerechter Lage des Thieres sich gegen das Ende etwas verschmälert zeigt und daselbst eine kleine Einbuchtung besitzt. Die Krummborsten reichen bei meinen Exemplaren nicht bis zur Spitze des Petiolus.

36. *Arrenurus albator* Müller.

(Fig. 35).

Hydrachna albator O. F. Müller, Hydr. p. 33, Tab. II, Fig. 1, 2.
Arrenurus albator Bruzelius, Beskrifn. p. 29.
Arrenurus albator Piersig, Beitr. z. K. d. in Sachsen einh.
Hydr. p. 61.
Arrenurus albator Piersig, Deutschl. Hydr. p. 335, Taf. XXXI,
Fig. 79.

Auf Müller's Abbildung ist die charakteristische ankerförmige Gestalt des Petiolus ziemlich undeutlich wiedergegeben; das blaue Querband auf dem Hinterkörper wird weder von ihm, noch von Bruzelius erwähnt. Die unter dem gleichen Namen von Krendowsky beschriebene Art (l. c. p. 321, Taf. VII, Fig. 13, 14) bezieht Piersig auf Arr. Bruzelii, ob mit Recht, ist fraglich, da die russische Art an der Basis des Anhangs einen nach vorn geneigten, mit zwei zu-

geschärften Spitzen versehenen Rückenhöcker haben soll, auch zwischen den Seitenhöckern des Anhangs keinerlei Erhöhungen darbietet. Meine Exemplare, die ich ziemlich vereinzelt an verschiedenen Localitäten antraf, stimmten in jeder Beziehung mit Piersig's Schilderung überein. Nach Bruzelius soll das Hinterende des Körpers bei den Weibchen einfach abgerundet sein, während ich dasselbe stets mit mehr oder weniger abgestumpften Ecken versehen fand.

37. *Arrenurus papillator* Müller.

(Fig. 36).

Arrenurus papillator Krendowsky, *Явления преср. у водных акаридов*. p. 43, Taf. I, Fig. 11.

Arrenurus papillator Neuman, *Sver. Hydr.* p. 91, Tab. IX, Fig. 2.

Arrenurus papillator Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 331, Taf. XXX, Fig. 77.

Ein Weibchen dieser Art fand ich am 28 Mai in einem Eisenbahntümpel bei Kutschino. Der ziemlich hohe ovale Körper von 1,9 mm. Länge ist von einem schwarzbraunen Panzer umhüllt, dessen Granulationen in der Umgebung des Genitalfeldes eine strahlige Anordnung zeigen; Rücken- und Bauchseite erscheinen etwas abgeflacht. Die Epimeren, Unterlippe und Napfplatten sind dunkler als der übrige Körper und haben einen bläulichen Anstrich, die halbkreisförmigen Schilder der Genitalöffnung sind von rothbrauner Farbe, die Extremitäten schwarzbraun. Der Rückenschild ist hinten, wo er ohne deutliche Grenze in den übrigen Panzer übergeht, kaum verschmälert, so dass die ihn einschliessende Furche nach hinten weit geöffnet erscheint; innerhalb derselben finde ich jederseits eine Reihe von 4 eingedrückten Punkten. In Südrussland soll nach Krendowsky die Art äusserst häufig sein.

38. *Arrenurus sinuator* Müll.

(Fig. 37).

Hydrachna sinuator Müller, *Hydr.* p. 37, Tab. II, Fig. 5.

Arrenurus biscissus Lebert, *Hydr. du Léman (Bull. Soc. Vaudoise Vol. XVI, № 82, p. 362, pl. 10, Fig. 7).*

Arrenurus sinuator Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 350, Tab. XXXVIII, Fig. 101.

Ob *Arrenurus sinuator* Krendowsky (l. c. p. 323, Tab. VII, Fig.

10) dieselbe Art vorstellt, scheint mir zweifelhaft, sowohl nach der Beschreibung als nach der Zeichnung des Anhanges. Ich fand nur zwei Männchen im August bei Listwjany. Die Farbe war grünlich-gelb mit braun durchschimmernden Darmflecken und gelbem Anhange, jedoch ohne blaue Umrandung oder Querband des Hinterrandes. Das zweite Glied der Palpen zeigt auf der erhöhten Innenseite einen dichten Besatz von kurzen Borsten. Der rundliche Rückenschild fällt durch seine verhältnissmässige Kleinheit auf. Der breite Anhang zerfällt deutlich in vier annähernd gleiche Lappen, von welchen die beiden inneren durch einen tiefen, am Grunde etwas verbreiterten Ausschnitt getrennt werden, in dessen Tiefe der längliche zapfenförmige Petiolus je nach der Neigung des Körpers mehr oder weniger hervorsteht. Die Seitenränder des medianen Ausschnittes sollen nach Piersig bei ausgewachsenen Individuen eng zusammenrücken; vielleicht ist auch der Mangel von Blau gleichfalls ein Merkmal unvollständiger Reife. Die Länge meiner Exemplare betrug mit Anhang circa 0,7 mm.

39. *Arrenurus forpicatus* Neuman.

(Fig. 38).

Arrenurus forpicatus Neuman, *Sver. Hydr. p. 90, Tab. VI, Fig. 2.*

Arrenurus forpicatus Koenike, *Holst. Hydr. p. 215, Fig. 4.*

Arrenurus forpicatus Piersig, *Deutschl. Hydr. p. 347, Taf. XXXVII, Fig. 98.*

Ein Männchen aus einem Sumpfe bei Puschkino am 22 Juli, in der Färbung vollkommen mit Neuman's Figur übereinstimmend; Länge mit Anhang 0,9 mm. Der ovale Rückenschild bildet in der Seitenansicht einen deutlich vorstehenden abgerundeten Höcker, der von einer Vertiefung umgeben wird, indessen beim meinem Exemplar nicht so steil hervorragt, wie es Koenike auf seiner Zeichnung darstellt. Auf der vorderen Hälfte des Rückenschildes stehen in einem nach vorn offenen Bogen vier grössere Poren; zwei ähnliche bilden die Fortsetzung dieses Bogens ausserhalb der Ringfurche.

40. *Arrenurus Stecki* Koenike.

(Fig. 39).

Arrenurus Stecki Koenike, *Zur Hydrachniden-Synonymie* (Zool. Anz. 1894, № 453. p. 274, Fig. 5).

Arrenurus Stecki Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 355, *Taf. XXXVI*, Fig. 95.

Von dieser kleinen Art fand ich am 18. August mehrere Männchen und ein Weibchen in der Gegend von Listwjanj. Die Länge der ersteren beträgt ungefähr 0,5 mm., die des Weibchens 0,7 mm. Die Färbung ist bräunlich-grün mit dunkleren Endgliedern der Beine. Das zweite Palpenglied zeigt bei beiden Geschlechtern auf der Innenseite eine Anschwellung, auf welcher mehrere längere Borsten stehen. Die weibliche Genitalöffnung ist verhältnissmässig gross, die Napfplatten breit und deutlicher hervortretend als beim Männchen, aber gleichfalls mit einer der Körperhaut ähnlichen Sculptur.

41. *Diplodontus despiciens* Müller.

(Fig. 40).

Hydrachna despiciens Müller, *Hydr.* p. 58, *Tab. VI*, Fig. 8.

Diplodontus filipes Dugès, *Rem. sur la fam. des Hydr.* (Ann. sc. nat. 2-me sér. Tom. I, p. 148, Pl. 10, Fig. 1—4.

Diplodontus filipes Bruzetus, *Beskrifn.* p. 45.

Diplodontus filipes Krendowsky, *Пръчнов. акар.* p. 331. *Tab. VII*, Fig. 16—20.

Diplodontus despiciens Piersig, *Deutschl. Hydr.* p. 380.

Nicht selten im Juli und August. Die von Neuman als *Diplodontus filipes* beschriebene Form (*Sver. Hydr.* p. 108, *Tab. XIII*, Fig. 3) zeigt eine etwas abweichende Bildung der Genitalplatten; der äussere Rand derselben soll nach Neuman's Beschreibung und Abbildung von einer Reihe grösserer Näpfe besetzt sein, als die auf der übrigen Oberfläche, ein Verhalten, das ich bei meinen Exemplaren niemals beobachtet habe; auch waren bei ihnen die Beine und Palpen immer roth, höchstens etwas heller als der Körper und nie so gelb, wie es Neuman darstellt.

42. *Hydryphantes dispar* v. Schaub.

(Fig. 41).

Hydrodroma dispar v. Schaub, Ueber die Anat. v. *Hydrodroma*
(Sitzungsb. Akad. Wien, Bd. XCVII, p. 98).

Hydryphantes dispar Piersig, Deutschl. Hydr. p. 392, Taf.
XLIV, Fig. 131.

An verschiedenen Localitäten um Moskau, jedoch vereinzelt. Bei einigen Exemplaren zeigte die Rückenhaut einen grünlichen metallischen Schimmer, wie ihn Neuman bei der folgenden Art beobachtete.

43. *Hydryphantes ruber* De Geer.

(Fig. 42).

Hydrodroma rubra Neuman, Sver. Hydr. p. 112, Tab. XIV,
Fig. 1.

Hydrodroma rubra Haller, Die Art. u. Gatt. der schweiz. Hydr.
(Mitth. naturf. Ges. Bern, 1881, Heft 2, p. 48, Taf. III,
Fig. 3, 4).

Hydryphantes ruber Piersig, Deutschl. Hydr. p. 388, Taf.
XLIV, Fig. 130.

In Schweden, Deutschland und der Schweiz soll diese Milbe im ersten Frühjahr recht häufig sein, wogegen ich sie bei Moskau nur einmal in einem einzigen Exemplare am 20 Mai bei der Station Kutschino gefunden. Von der vorhergehenden Art unterscheidet sie sich durch die gleichmässige Abrundung des Vorderrandes des Rückenschildes, der seitlich in einem fast rechten Winkel in die leicht concaven Seitenränder übergeht, ohne eigentliche nach den Augen gerichtete Fortsätze zu bilden; die beiden hinteren Fortsätze des Schildes sind kurz, spitzig und durch einen wenig tiefen abgerundeten Ausschnitt getrennt. Den medianen Pigmentfleck konnte ich bei meinem Exemplar nicht mit Sicherheit erkennen, wie denn auch Neuman und Haller einen solchen nicht erwähnen. Piersig hält *Diplodontus impressus* Krendowsky (l. c. p. 334) für synonym mit *Hydrodroma rubra* Haller, während Kr. selbst gerade den einzigen Unterschied seiner Art von der Haller'schen in der Gestalt des Rückenschildes findet, welcher nach seinen Beobach

tungen einen eingebuchteten Vorderrand mit deutlichen Seitenfortsätzen besitzen soll. Eine Abbildung giebt er leider nicht, doch ist aus der Beschreibung wahrscheinlich, dass es sich gleichfalls um *Hydryphantes dispar* handelt.

44. *Thyas longirostris* Piersig.

(Fig. 43).

Thyas longirostris Piersig, Zool. Anz. 1895, № 473, p. 147.

Thyas longirostris Piersig, Deutschl. Hydr. p. 397, Taf. XLIII, Fig. 128).

In der Färbung und dem äusseren Ansehen gleicht diese Art dem *Bradybates truncatus* Neuman (l. c. Tab. XIV, Fig. 4), unterscheidet sich jedoch sofort dadurch, dass die inneren Näpfe der Genitalplatten sich in der Mitte des inneren Randes derselben befinden. Das sog. Mittelauge liegt auf einer kleinen länglichen Chitinverdickung zwischen den seitlichen Augenpaaren in der Gestalt eines sehr kleinen deutlich doppelten Pigmentfleckens. Die lange Unterlippenrinne ist seitlich stark comprimirt, die in derselben liegenden Kieferfühler von schlanker Gestalt mit langer und spitzer, wenig gebogener Klaue und einem hellen membranösen Anhang über derselben, welcher um die Hälfte kürzer ist als die Klaue. Die Länge der Thiere beträgt 2—2,5 mm. Einige Exemplare fand ich am 28 Mai in einem Tümpel des Waldes von Kusminki.

45. *Hydrachna globosa* De Geer.

(Fig. 44).

Hydrachna globosa Krendowsky, Ирпчнов. акад. p. 340, Tab. VIII, Fig. 21.

Hydrachna globosa Koenike, Hydrachnidenfauna von Juist (Abh. naturw. Ver. Bremen. Bd. XIII, p. 229, Fig. 1—3).

Hydrachna globosa Piersig, Beitr. p. 65.

Ziemlich häufig. Unter meinen Exemplaren befanden sich einige, bei welchen die länglichen dreieckigen Kopfschilder vorn, unmittelbar vor dem medianen Augenfleck, durch eine schmale Chitinbrücke zusammenhängen; bei den anderen waren sie getrennt. Die Länge der Männchen betrug circa 2 mm., die der Weibchen höchstens 3—3,5 mm.

46. Hydrachna atrata n. sp.

(Fig. 45).

Der kugelige Körper hat bei den Weibchen eine Grösse von ungefähr 2.5 mm., bei den Männchen circa 2 mm.: die Art gehört also zu den kleineren der Gattung. Die Färbung ist im Leben sehr dunkel roth, fast schwärzlich, besonders an den Extremitäten, geht aber nach Uebergiessen mit heissem Wasser sogleich in ein lebhaftes Scharlachroth über. Die Haut ist mit dichtgestellten rundlichen Papillen bedeckt. Die Chitinbildungen des Vorderrückens bestehen bei beiden Geschlechtern aus vier sehr kleinen, unter einander nicht verbundenen und in Gestalt eines hohen Trapezes gelagerten Plättchen, die bedeutend kleiner sind als die unregelmässig viereckigen Chitinplatten, welche die Augenkapseln umgeben: mit diesen bildet das hintere Paar der Chitinplättchen annähernd ein Quadrat. Ein medianer Augenfleck fehlt gänzlich. Die Bildung der Epimeren und Genitalplatten zeigt grosse Aehnlichkeit mit derjenigen bei *Hydrachna Legei* Koenike (Abh. naturw. Ver. Bremen, Bd. XIII, p. 230. Fig. 6, 7), doch sind die Innenecken der beiden hinteren Epimeren länger ausgezogen und die weibliche Genitalplatte nicht so breit, aber gleichfalls durch einen von vorn bis auf $\frac{3}{4}$ der Länge eindringenden Längsspalt in zwei seitliche Hälften getrennt. Auch die männliche Genitalplatte erinnert an die bei *H. Legei*, nur sind die beiden behaarten Spitzen hinter der Genitalöffnung nicht frei, sondern deutlich mit einander verschmolzen. Einige Exemplare fand ich am 28 und 30 Mai in sumpfigen Tümpeln bei Kutschino.

47. Hydrachna Schneideri Koenike.

(Fig. 46).

Hydrachna cruenta Krendowsky, Пръснов. акар. p. 343, Tab. VIII, Fig. 22.

Hydrachna Schneideri Koenike, Die Hydr. von Juist (Abh. naturw. Ver. Bremen, Bd. XIII, p. 233, Fig. 8—11.

Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass O. F. Müller diese Art unter dem Namen von *Hydrachna cruenta* beschrieben (l. c. p. 63, Tab. IX, Fig. 1): darauf deuten die dunkleren Querstreifen des Rückens, die manchmal ziemlich deutlich hervortreten, der dunkle Fleck zwischen den

Augen, der an das Kopfschild erinnert, endlich der Fundort der *Hydrachna Schneideri* (Norderney, Borkum); mit Sicherheit dürfte sich diese Frage indessen nicht mehr entscheiden lassen. Ich fand mehrere Exemplare beiderlei Geschlechts in derselben Gegend wie die vorhergehende Art. Im Durchschnitt ist *Hydrachna Schneideri* etwas kleiner als *Hydrachna globosa*: die Weibchen haben eine Länge von ungefähr 2,5 mm., die Männchen circa 2 mm. Die Farbe ist ein ziemlich düsteres Ziegelroth und einige Exemplare erschienen im Aquarium fast schwärzlich; bei den helleren zeigte die Rückenseite einen verwaschenen dunklen Längsstreifen in der Mittellinie und von diesem abgehend vier ebensolche Querstreifen. Die Haut hat ein seidiges, glänzendes Ansehen; die spitzen konischen Hautpapillen sind stellenweise weniger dicht angeordnet, als es Koenike darstellt. Die äusseren Genitalien des Männchens konnte er nur an einem ungenügend conservirten Exemplare untersuchen; aus meiner Figur ist ersichtlich, dass die Genitalplatte derjenigen von *Hydrachna globosa* ähnlich ist und die Spitzen hinter der Genitalöffnung gleichfalls verwachsen; von den verbreiterten Innenecken der letzten Epimeren wird die Genitalplatte hinten merklich überragt. Die hintere Ausbuchtung des Rückenschildes ist ziemlich veränderlich und oft tiefer, als es auf meiner Figur dargestellt ist.

48. *Limnochares holosericea* Latr.

(Fig. 47).

Limnochares aquaticus Dugès, *Deuxième Mém. sur l. Acar.*

(*Ann. sc. nat. Sér. 2. Tom. I, p. 159, Pl. XI, Fig. 35—40*).

Limnocharis holosericea Haller, *Art. u. Gatt. d. schweiz. Hydr.*

(*Mitth. naturf. Ges. Bern, 1881, p. 34, Taf. II, Fig. 1—4*).

Limnocharis aquatica Krendowsky, *Приснов. акар. p. 346,*

Taf. VIII, Fig. 24—28, 30.

An schilfigen Ufern von Teichen und langsam fliessenden Gewässern im Schlamme nicht selten; die Länge ausgewachsener Exemplare erreicht nitunter 4 mm.

49. *Eylais mosquensis* n. sp.

(Fig. 48).

Eylais extendens Croneberg, *Извѣстія Имп. Общ. Люб. Ест.*

Томъ XXIX, вып. 2.

Die Forschungen der letzten Zeit haben zu dem unerwarteten Er-

gebniss geföhrt, dass die bis 1897 allgemein als *Eylais extendens* Müll. zusammengefasst, aus den verschiedensten Ländern stammenden Formen thatsächlich eine ganze Anzahl wohl unterscheidbarer Arten repräsentiren. Durch die Untersuchungen von Koenike (Z. Systematik d. Gatt. *Eylais*, Abh. naturw. Ver. Bremen, Bd. XIV, p. 279), von S. Thor (Bidr. til kundskab om Norges Hydr., Arch. f. Math. og Naturvid. Bd. XX, Heft 1) und Piersig (Einige neue *Eylais*-Arten, Zool. Anz. 1899, N. 579) ist die Zahl der europäischen Formen allein bis auf 19 gebracht worden. Dass unter solchen Umständen die Müller'sche *Eylais extendens* nicht mehr mit Sicherheit identificirt werden kann, ist begreiflich: Koenike behält diesen Namen für die von ihm auf Seeland am häufigsten gefundene Art bei, mit welcher diejenige, die mir als Material für meine anatomische Monographie gedient hat, einige Aehnlichkeit zeigt. Ich kann es nicht in Abrede stellen, dass mir dabei vielleicht auch Individuen anderer Arten zur Untersuchung gekommen sind: höchst wahrscheinlich werden sich manche dieser letzteren auch in Russland nachweisen lassen, wie denn z. B. die im Süden verbreitete, von Krendowsky (l. c. p. 353) erwähnte Art eine etwa an *Eylais bisinuosa* Piersig erinnernde Gestalt der Augenbrücke haben soll. Was die mir jetzt noch vorliegenden Exemplare betrifft, so ergab eine Nachprüfung, dass sie sämmtlich zu einer und derselben obengenannten Art gehören: anderes Material besitze ich zur Zeit leider nicht. Die Thiere sind in Teichen und Tümpeln um Moskau ziemlich häufig. Die Länge erwachsener Weibchen beträgt ungefähr 4 mm., seltener bis 5 mm., die der Männchen gewöhnlich 3 mm. Die Unterlippe ist nach hinten verschmälert mit stark abstehenden vorderen und hinteren Maxillarfortsätzen, von denen die ersteren am Ende verbreitert und abgerundet sind: der Vorderrand zeigt eine wenig tiefe, fast abgerundete Ausbuchtung: der behaarte Mundring hat eine fast quadratische Gestalt mit breit abgerundeten Ecken und hinter der Mundöffnung sind die grossen Poren nur auf einer geringen Strecke der Oberfläche sichtbar. In letzterer Beziehung, sowie auch in dem Bau der Augenbrücke erinnert die Art an *Eylais undulosa* Koenike (l. c. p. 283, Fig. 2), unterscheidet sich aber durch den reicheren Borstenbesatz der vierten Palpenglieder, welches an der Innenseite eine Reihe von 6 Borsten trägt, von denen nur die erste unbefiedert ist und zu denen sich am distalen Gliedende noch 5 weitere gesellen: die äussere Reihe bilden 6 längere glatte Borsten. Am dritten Palpengliede ist der untere Fortsatz stark entwickelt und mit kurzen.

zum Theil schwach befiederten Borsten besetzt. Der Pharynx ist hinten stark verbreitert und besitzt vor dem Ende eine kräftige Einschnürung.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Atax Bonzi* Clap. Endglied des IV Beines.
 Fig. 2. *Atax intermedius* Koen. Dasselbe.
 Fig. 3. *Atax crassipes* Müll. Palpus maxillaris.
 Fig. 4. *Cochleophorus spinipes* Müll. Genitalien des Weibchens.
 Fig. 5. *Cochleophorus mirabilis* Neum. Dasselbe.
 Fig. 6. *Hydrochoreutes Kramerii* Piers. *a*—Genitalien des Männchens; *b*—Glieder IV und V des dritten Fusses von demselben; *c*—weibl. Palpus maxillaris.
 Fig. 7. *Hydrochoreutes ungulatus* Koch. Palpus des Weibchens.
 Fig. 8. *Curvipes longipalpis* Krend. *a*—Klaue des dritten Fusses des Männchens; *b*—Genitalien desselben.
 Fig. 9. *Curvipes nodatus* Müll. *a, b*—dieselben Organe des Männchens.
 Fig. 10. *Curvipes fuscatus* Herm. *a*—männliche, *b*—weibliche Genitalien, *c*—Endglied des Fusses des Männchens.
 Fig. 11. *Curvipes carneus* Koch. *a, b, c*—Dasselbe. *d*—Palpus.
 Fig. 12. *Curvipes rufus* Koch. *a, b, c*—Dasselbe.
 Fig. 13. *Curvipes rotundus* Kramer. *a, b, c*—Dasselbe.
 Fig. 14. *Curvipes conglobatus* Koch. *a, b, c*—Dasselbe.
 Fig. 15. *Piona ornata* Koch. *a*—Genitalien und letzter Fuss des Männchens; *b*—Genitalien des Weibchens.
 Fig. 16. *Piona lutescens* Herm. *a*—Palpus, *b*—Genitalien des Weibchens.
 Fig. 17. *Acerus diaphanus* n. sp. *a*—Männchen, *b*—Hinterkörper des Weibchens; *c*—Endglieder des letzten Fusses des Männchens; *d*—Palpus.
 Fig. 18. *Hydrobates longipalpis* Herm. *a*—Palpus, *b*—Genitalien des Männchens.
 Fig. 19. *Limnesia histrionica* Herm. *a, b*—Dasselbe.
 Fig. 20. *Limnesia maculata* Müll. *a, b*—Dasselbe vom Weibchen.
 Fig. 21. *Limnesia Koenikei* Piers. *a, b*—Dasselbe vom Männchen.
 Fig. 22. *Oxus strigatus* Müll. *a*—vorderer, *b*—hinterer Theil des Thieres von unten.
 Fig. 24. *Mideopsis orbicularis* Müll. *a*—Palpus, *b*—Hinterkörper des Weibchens.
 Fig. 25. *Midea elliptica* Müll. *a*—Männchen, *b*—letzter Fuss desselben.
 Fig. 26. *Arrenurus globator* Müll. Anhang des Männchens von oben.
 Fig. 27. *Arrenurus pustulator* Müller. Männchen.
 Fig. 28. *Arrenurus Neumani* Piers. Anhang.
 Fig. 29. *Arrenurus quadratus* n. sp. *a*—Männchen von unten, *b*—dasselbe von der Seite.
 Fig. 30. *Arrenurus tricuspidator* Müll. Anhang.
 Fig. 31. *Arrenurus Kjermani* Neum. *a*—Anhang, *a*—Seitenansicht des Männchens.

- Fig. 32. *Arrenurus maxlmus* Piers. Anhang und letzter Fuss des Männchens.
 Fig. 33. *Arrenurus rufescens* n. sp. *a*—Anhang, *b*—Seitenansicht.
 Fig. 34. *Arrenurus crenatus* Koen. Dasselbe.
 Fig. 35. *Arrenurus albator* Müll. Anhang.
 Fig. 36. *Arrenurus papillator* Müll. Weibchen.
 Fig. 37. *Arrenurus sinuator* Müll. Männchen.
 Fig. 38. *Arrenurus forpicatus* Neum. Anhang.
 Fig. 39. *Arrenurus Stecki* Koen. *a*—Männchen, *b*—Hinterkörper des Weibchens.
 Fig. 40. *Diplodontus despiciens* Müll. *a*—Palpus, *b*—Genitalien.
 Fig. 41. *Hydryphantes dispar* v. Schaub. *a*—Rückenschild, *b*—Genitalien.
 Fig. 42. *Hydryphantes ruber* De G. Rückenschild.
 Fig. 43. *Thyas longirostris* Piers. *a*—Bauchansicht, *b*—Vordertheil von oben, *c*—Kieferfühler (Mandibel), *d*—Palpus.
 Fig. 44. *Hydrachna globosa* De G. *a*, *b*—Formen der Rückenschilder.
 Fig. 45. *Hydrachna atrata* n. sp. *a*—Weibchen, *b*—Haut, *c*—Vordertheil des Körpers von oben; *d*—männliches, *e*—weibliches Genitalschild.
 Fig. 46. *Hydrachna Schneideri* Koen. *a*—Haut, *b*—Rückenschild, *c*—Genitalschild und Epimeren des Männchens.
 Fig. 47. *Limnochares holosericea* Latr. *a*—Bauchansicht, *b*—Palpus.
 Fig. 48. *Eylais mosquensis* n. sp. *a*—Augen, *b*—Kieferfühler (Mandibel), *c*—Palpus von der inneren Seite.

Замѣтки о Жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европейской Россіи и Кавказа.

Андрея Семенова.

LI *)—С.

LI.

Въ дополненіе къ тому, что я сообщил о распространеніи *Calosoma denticolle* Gebl. 1833 въ Европ. Россіи ¹⁾, я могу, на основаніи матеріаловъ коллекціи А. И. Яковлева, привести еще одно новое весьма интересное мѣстонахожденіе этого насѣкомаго, именно окрестности г. Малмыжа Вятской губерніи (Л. К. Круликовскій! 1897 и 1898 гг.), гдѣ этотъ видъ встрѣчается вмѣстѣ съ *Calos. investigator* Illig. (Л. К. Круликовскій!), но, повидимому, гораздо чаще послѣдняго. Нахожденіе *Calosoma denticolle* въ южной части Вятской губерніи вполне гармонируетъ съ нахожденіемъ тамъ *Carabus (Megalodontus) aurolimbatus* Dej. и находитъ себѣ объясненіе въ томъ, что я говорилъ о характерѣ этой мѣстности ²⁾ ³⁾.

Въ предѣлахъ Европ. Россіи *Calos. denticolle* Gebl. наиболѣе обыкновенна въ степяхъ юго-восточныхъ губерній, именно въ сѣверной части Астраханской губ. ⁴⁾ и нѣкоторыхъ пунктахъ Уральской

*) См. Bulletin Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 68—115.

¹⁾ Ср. замѣтку IV: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 71.

²⁾ Ср. замѣтку V: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 72, 73.

³⁾ Аналогичныя приведенному нахожденію южныхъ элементовъ въ фаунѣ Малмыжскаго уѣзда Вятской губ. замѣчаются и среди Перепончатокрылыхъ. Ср., напр., распространеніе въ Европ. Россіи *Vipio Schewyrewi* Кокшѣев (Норae Soc. Ent. Ross., XXXII, 1898, pp. 373—376), при чемъ надо принять во вниманіе, что всѣ виды этого рода несомнѣнно южнаго происхожденія.

⁴⁾ Ср. Tschitschérine: Norae Soc. Ent. Ross., XXIX, 1895, p. 212.

области, напр., на Индерскомъ озерѣ, гдѣ онъ найденъ въ изобиліи моимъ братомъ Вен. П. Семеновымъ лѣтомъ 1898 г.

II.

Въ недавно появившемся въ «Трудахъ Экспедиціи, снаряж. Леснымъ Департаментомъ подъ руков. проф. Докучаева» (Научн. отд., т. IV, вып. 2, 1898) фаунистическомъ спискѣ А. А. Силантьева приводится (стр. XVII) *Calosoma (Callisthenes) Panderi* Fisch. W. 1822 изъ Старобѣльскаго уѣзда Харьковской губерніи. Позволяя себѣ подвергнуть этотъ фактъ сильнѣйшему сомнѣнію, такъ какъ видъ этотъ, насколько мнѣ извѣстно, не идетъ въ западномъ направленіи далѣе нижняго теченія р. Урала ⁵⁾.

Въ томъ-же спискѣ (I. с., стр. XVIII) упоминается для Старобѣльскаго уѣзда Харьковской губ. и Мариупольскаго у. Екатеринославской губ. (Великоанадольское лѣсничество) «*Carabus Koenigi* (?) Ganglb.» Это грубая ошибка въ опредѣленіи, такъ какъ *Carabus Koenigi* Ganglb. 1886—видъ исключительно свойственный незначительной, именно западной, части Главнаго Кавказскаго хребта и принадлежащій при томъ-же къ группѣ типично-альпійскихъ формъ [= *sectio Pachycarabus* (поп. Gehin) Rittr. 1896]. Совершенно аналогичныя ошибки встрѣчаются въ извѣстной работѣ проф. Линдемана «Обзоръ геогр. распространенія жуковъ въ Росс. Имперіи. Часть I» (Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871), и онѣ-то и лишаютъ эту работу всякаго научнаго основанія ⁶⁾.

III.

Предѣлы современнаго распространенія весьма рѣдкаго, безспорно

⁵⁾ Неопредѣленное указаніе въ послѣднемъ изданіи каталога гг. Heyden, Reitter & Weise (Cat. Col. Eur., Cauc. et Arm. ross., 1891, p. 3) о нахожденіи этого вида въ „южной Россіи“ не заслуживаютъ, конечно, никакого довѣрія.

⁶⁾ Достаточно вспомнить, что проф. Линдеманъ поселяетъ, напр., *Carabus amoenus* Chaud. въ Кіевской губ. (I. с., стр. 288), *Car. Lafertei* Chaud. и *Car. lampros* Chaud.—въ Крыму (I. с.), а западно-европейскаго *Car. auratus* L.—даже въ Астрахани (I. с., стр. 296) и т. д., что равносильно развѣ только упорно отстаиваемому Seidlitz'омъ (ср. Fauna Balt., 2. Aufl., 1891, p. 9) введенію пиренейскаго *Car. (Chrysocarabus) splendens* F. въ фауну Лифляндіи.

вымирающего ⁷⁾ *Carabus Menetriesi* Humm. 1827 далеко нельзя считать выясненными окончательно, почему дальнейшія свидѣнія объ его мѣстонахожденіяхъ весьма желательны.

Я уже выяснилъ въ свое время, что видъ этотъ вполнѣ отсутствуетъ въ Сибири ⁸⁾. Вотъ дополненный нѣкоторыми новыми данными перечень всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ его мѣстонахожденій: Восточная Пруссія: окрестности Кенигсберга (Steiner, Dossow. Czwalina, Seesk 1886) ⁹⁾; Прибалтійскія губерніи: Лифляндская и Курляндская (Kemmer) (по свидѣт. Seidlitz'a) ¹⁰⁾; Петербургская губ.: Ямбургскій уѣздъ: имѣн. Серезино на р. Лугѣ, недалеко отъ г. Ямбурга (В. Л. Біанки! 1895 и 1896 гг.) ¹¹⁾; окрестности Петербурга (Э. Менетріэ! И. С. Обертъ! А. П. Чеховъ! и др.) ¹²⁾; Финляндія: Финская Карелія: Jääskis (Mäklin) ¹³⁾; Олонецкая губ.: окрестн. г. Петрозаводска (А. К. Гюнтеръ!), р. Свирь (онъ-же по свид. J. Sahlberg'a) ¹⁴⁾; Вологодская губ.: окрестн. г. Вологды (Н. Р. Кокуевъ!) ¹⁵⁾; Ярославская губ.: Заволжье противъ г. Ярославля (Н. Бѣляевъ! и Н. А. Аваевъ, 30. VIII. 1880, по свидѣт. А. И. Яковлева) ¹⁶⁾; Владимирская губ.: окрестн.

⁷⁾ Говоря о древности этого вида, я, принявъ на вѣру показаніе Ganglbauer'a (Käf. v. Mitteleur., I, 1892, p. 62), дважды (Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 533; *ibid.*, XXXII, 1899, p. 573, nota 12) указалъ на его существованіе еще во времена нижняго плицена. На самомъ же дѣлѣ *Carabus Thürachi* Flach 1884 (= *C. Menetriesi* Humm. 1827) описанъ изъ *нижне-плейстоценовыхъ* отложеній Баваріи (Hösbach nächst Aschaffenburg) (ср. Flach: Verhandl. Physik.-Med. Gesellsch. Würzburg, N. F., XVIII, 1894, p. 287; tab. 8, fig. 1).

⁸⁾ См. А. Семенов: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 534.

⁹⁾ Ср. Czwalina: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1887, p. 354; Schilsky, System. Verz. Käf. Deutschl., 1888, p. 3; Seidlitz, Fauna Balt., 2. Aufl., 1891, p. 10; Ganglbauer, Käf. v. Mitteleur., I, 1892, p. 62.

¹⁰⁾ Seidlitz, l. c., p. 10.

¹¹⁾ Ср. также А. Семенов: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 533.

¹²⁾ Ср. также Обертъ: Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 111; Seidlitz, l. c., p. 10.

¹³⁾ Ср. J. Sahlberg, Enumer. Col. Carniv. Fenn. (Not. Skpts. pro Fauna et Fl. Fenn., XIV), 1875, pp. 60, 188; Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 2.

¹⁴⁾ Ср. Grill, l. c.

¹⁵⁾ Ср. А. Семенов: l. c.

¹⁶⁾ Ср. А. Семенов: l. c.

г. Владимира на Клязьмѣ (Н. А. Казанскій! колл. А. И. Яковлева).

Такимъ образомъ самымъ западнымъ, а въ то-же время и южнымъ пунктомъ распространенія *Car. Menetriesi* долженъ считаться г. Кенигсбергъ въ В. Пруссіи, а самымъ восточнымъ — г. Владимиръ на Клязьмѣ.

По моимъ наблюденіямъ гораздо чаще попадаются самки этого вида, чѣмъ самцы; интересно было бы проверить это правило на большемъ количествѣ экземпляровъ.

LIV.

Къ тому, что я сообщилъ въ свое время о распространеніи въ Россіи *Carabus Stscheglowi* Mannerh. 1827 и его разновидности var. *Zakharshewskii* Motsch. 1845 ¹⁷⁾, я могу прибавить, что послѣдняя найдена въ трехъ экземплярахъ Н. А. Казанскимъ въ июль 1894 г. въ 24 верстахъ отъ г. Владимира на Клязьмѣ (при подниманіи соломы съ гумна для молотбы). Это новое мѣстонахожденіе значительно расширяетъ въ сѣверномъ направленіи границы распространенія этого вида въ средней Россіи.

LV.

Carabus (Procrustes) coriaceus L. 1758 былъ найденъ въ свое время, по свидѣтельству А. И. Яковлева (in litt.), Н. А. Казанскимъ недалеко отъ г. Торжка Тверской губ., близъ села Выдропуска (на пескѣ, въ сосновомъ бору, послѣ проливного дождя). Это новое мѣстонахожденіе связываетъ немногіе пункты въ Средней Россіи, гдѣ констатировано присутствіе этого вида ¹⁸⁾, съ главной областью его обитанія.

LVI.

Я нахожу невозможнымъ признать видовую самостоятельность *Bembidion (Bracteon) Güntheri* Seidl. 1887, который представляетъ лишь типъ индивидуальныхъ измѣненій *Bembidion (Bracteon) argenteolum* Ahg. 1812, подверженнаго вообще довольно значительнымъ колебаніямъ. Я имѣю передъ глазами экземпляры этого вида (изъ

¹⁷⁾ Ср. А. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, pp. 534—535.

¹⁸⁾ Ср. А. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 506.

Сестрорѣцка, съ Волги у Ярославля, изъ Пермскаго Зауралья), которые вполне согласуются съ краткой характеристикой *Bemb. Güntheri* у Seidlitz'a и въ то-же время, вслѣдствіе наличности переходныхъ формъ, не отдѣлимы отъ типическаго *Bemb. argenteolum* Ahg. ¹⁹⁾. Обильный матеріалъ съ верхней Волги, полученный мною изъ богатой мѣстной Ярославской коллекціи А. И. Яковлева, показываетъ, что за *Bemb. Güntheri* нельзя сохранить даже значенія определенной разновидности.

Гораздо болѣе характерной формой *Bemb. argenteolum* Ahg. является, повидимому, его синяя разновидность, извѣстная подъ именемъ var. *azurea* Gebl. 1833, которая далеко не вездѣ сопровождаетъ типическую форму; такъ, она отсутствуетъ, судя по даннымъ J. Sahlberg'a ²⁰⁾ и Grill'a ²¹⁾, въ Финляндіи и на всемъ Скандинавскомъ Сѣверѣ, гдѣ распространенъ типическій *Bemb. argenteolum* и начинаетъ попадаться только съ Ладожскаго озера. Я имѣю передъ глазами экземпляры этой разновидности изъ слѣдующихъ мѣстъ Евр. Россіи: изъ г. Малмыжа, Вятской губ. (Л. К. Круликовскій!), изъ Нижегородской губ. (А. В. Григорьевъ!), изъ Кинешмы, Костромской губ. (Н. Р. Кокуевъ!), съ острововъ и береговъ Волги у Ярославля (Н. Р. Кокуевъ! и А. И. Яковлевъ!).

LVII.

Сибирскій *Bembidion (Bracteon) foveum* Motsch. 1844, найденный недавно, по свидѣтельству проф. J. Sahlberg'a ²²⁾, на Печорѣ, доходитъ въ западномъ направленіи до Архангельска, изъ окрестностей котораго (Соломбала) онъ полученъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ.

Этотъ характерный видъ выдѣляется среди европейскихъ представителей подрода *Bracteon* Bed. между прочимъ тѣмъ, что у него за-

¹⁹⁾ Необходимо замѣтить, что разница въ строеніи заднихъ угловъ передне-спинки, особенно выдвинутая Seidlitz'омъ (Fauna Balt., 2. Aufl., 1896, p. 64), на самомъ дѣлѣ только кажущаяся и зависитъ болѣе всего отъ положенія переднеспинки относительно основанія надкрылій; кромѣ того форма заднихъ угловъ у *Bemb. argenteolum* подвержена довольно значительнымъ колебаніямъ.

²⁰⁾ J. Sahlberg, Enumer. Col. Carniv. Fenn. (Not. Skpts. pro Fauna et Fl. Fenn., XIV), 1875, p. 73.

²¹⁾ Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 10.

²²⁾ J. Sahlberg; Horae Soc. Ent. Ross., XXXII, 1898, p. 338.

краинка основанія надкрыліи (*carinula basalis*) далеко не достигаетъ начала 5-й бороздки. Это особенность, повторяющаяся среди европейских видовъ только у *Bemb. (Bracteon) littorale* Ol., который, впрочемъ, не имѣетъ ничего общаго съ *B. foveum* Motsch.

LVIII.

L. v. Heyden совершенно правъ, соединяя *Bembidion volgense* A. Beck. 1872 съ *Bembidion (Princidium) ruficollis* Gyllh. 1827²³). Я могу подтвердить эту синонимію, имѣя передъ глазами также одинъ изъ оригинальныхъ экземпляровъ Беккера изъ Саренты. Видъ этотъ встрѣчается, хотя и нечасто, между прочимъ по всей средней Россіи; я видѣлъ средне-русскіе экземпляры изъ слѣдующихъ пунктовъ: острова Волги у Ярославля (П. Р. Кокуевъ!); им. Бердицyno Ярославскаго у., по р. Кисѣмѣ (А. И. Яковлевъ! IV—VI. 1894—98); Данковскій у. Рязанской губ.: по р. Рановѣ (П. П. Семеновъ! VIII. 1884); Валуйскій у. Воронежской губ. (В. А. Величковскій! 28. V. 1892).

LIX.

Сѣверный *Bembidium (Plataphus) virens* Gyllh. 1827 (*Pfeiffi* C. R. Sahlb. 1827) найденъ однажды А. И. Яковлевымъ въ имѣніи Павловское на Волгѣ недалеко отъ Ярославля и, слѣдовательно, заходитъ въ предѣлы средней Россіи.

LX.

Feronia (Lagarus) submetallescens Mags. 1880²⁴), для которой должно быть, по мнѣнію Т. С. Чичерина, принято названіе *Feronia (Lagarus) chamaeleon* Motsch. 1865²⁵), найдена въ новѣйшее время (апрѣль 1899 г.) Л. К. Круликовскимъ близъ г. Малмыжа, Вятской губ. [весенніе наносы р. Шошмы; нѣсколько экземпляровъ, въ сообществѣ съ *Fer. (Lagarus) vernalis* Panz.]. Эта весьма интересная находка вполне гармонируетъ съ тѣмъ, что сообщено мною въ замѣткахъ II (см. выше) и V²⁶).

²³) Heyden: Wien. Ent. Zeitg. 1898, p. 128.

²⁴) Ср. замѣтку XI: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 78.

²⁵) Ср. Tschitschérine: L'Abeille, XXIX, 1899, p. 286.

²⁶) Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 72.

Fer. chamaeleon доходитъ въ западномъ направленіи до Венгріи ²⁷⁾, а въ восточномъ, насколько до сихъ поръ извѣстно, до Семипалатинска (Мочульскій). Видъ этотъ найденъ въ новѣйшее время между прочимъ бл. г. Петропавловска, Акмолинской области (Н. П. Ширяевъ! 1897). Отличительные признаки *Fer. chamaeleon* весьма обстоятельно выяснены недавно Т. С. Чичеринымъ ²⁸⁾.

LXI.

Feronia (*Poecilus* s. *Sogines*) *anodon* Chaud. 1868 считалась до сихъ поръ эндемичной въ степяхъ Закавказья ²⁹⁾. Однако въ коллекціи П. П. Семенова давно уже имѣются экземпляры этого вида изъ Приманычской степи Ставропольской губерніи (В. А. Фаусекъ! 1886). Наконецъ въ концѣ апрѣля 1898 года *Fer. anodon* найдена М. Н. Римскимъ-Корсаковымъ въ им. Латовка, бл. Кривого Рога, Херсонской губерніи и уѣзда. Въ послѣдней мѣстности видъ этотъ встрѣчается совмѣстно съ *Fer. (Poecilus) punctulata* (Schall. 1783), съ которой легко можетъ быть смѣшиваемъ при недостаточно внимательномъ разсмотрѣніи.

LXII.

Amara (Cyrtonotus) brevicollis Chaud. 1850, извѣстная до сихъ поръ только изъ Сибири и сопредѣльныхъ съ нею странъ съ юга ³⁰⁾.

²⁷⁾ Ср. Ganglbauer, Käf. v. Mitteleur., I, 1892, p. 272.

²⁸⁾ См. Tschitscherine: l. c., p. 285.

²⁹⁾ Ср. Chaudoir, Monogr. du genre *Poecilus* (L'Abeille, XIV), 1875, p. 6; Ganglbauer in Heyden, Reitter & Weise, Cat. Col. Eur., Cauc. et Arm. ross., 1891, p. 32.

³⁰⁾ По Putzeys'у (Mém. Soc. Roy. Sc. Liège, 1866, p. 233) она была найдена въ Восточной Сибири и Киргизскихъ степяхъ безъ точнаго указанія мѣста; по Чичерину (Notae Soc. Ent. Ross., XXVII, 1893, p. 370)—еще въ Забайкальѣ (Горный Зерентуй). Я могу прибавить къ этому, на основаніи данныхъ коллекцій П. П. Семенова и Т. С. Чичерина, еще слѣдующія мѣстонахожденія: Суйфунъ (экз. отъ W. Koltze!); сѣв. Манджурія, въ нѣск. пунктахъ (Б. Л. Громбчевскій! VI. 1897); сѣв. Монголія: къ В. отъ Урги (В. Кашкаровъ! VII. 1894), между Шаренголомъ и оз. Иро (Г. Н. Потанинъ!); Иркутская губ. (экз. изъ колл. Н. W. Bates!); Кяхта (неизв. собиратель!); Манусинскій окр. Енисейской губ.: окр. Минусинска (Н. М. Мартыновъ! VI. 1893 и 1896); оз. Широ (Ю. Н. Вагнеръ! VI и VII. 1897); ур. Кереге-таъ, 200 в. южнѣ Каркаралинска (Киницъ! IX. 1897).

найдена мною 19. VI. 1898 г. въ Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губ. (хуторъ Елизаветино, въ верховьяхъ р. Камелика, притока Приказа). Единственный попавшійся мнѣ экземпляръ добытъ ночью, при помощи сачка ³¹⁾, на стелныхъ травахъ. Опредѣленіе сдѣлано нашимъ извѣстнымъ знатокомъ группъ *Peroniidae* и *Harpalidae* Т. С. Чичеринымъ.

LXIII.

Amara (Celia) tescicola Zimm. 1832 (= *Celia Schneideri* Putz. 1878 ³²⁾ teste Tschitscherin), широко распространенная и весьма обыкновенная во всѣхъ подходящихъ мѣстахъ Закаспійской области (собственные наблюденія), въ Киргизскихъ степяхъ и въ Туркестанѣ ³³⁾, въ предѣлахъ Европ. Россіи указывалась до сихъ поръ, насколько мнѣ извѣстно, только для Кавказа ³⁴⁾ и для Астраханской губерніи ³⁵⁾. Въ августѣ 1898 г. этотъ видъ (опредѣленіе Т. С. Чичерина) найденъ М. Н. Римскимъ-Корсаковымъ въ имѣніи Латовка, недалеко отъ Кривого Рога. Херсонской губерніи и уѣзда, изъ чего можно заключить, что этотъ жучекъ окажется распространеннымъ и въ промежуточныхъ между нижней Волгой и Днѣпромъ мѣстностяхъ ³⁶⁾.

LXIV.

Т. С. Чичеринъ просить меня указать ³⁷⁾, что *Amara (Lionemis ?) cardionata* Putz. 1878, ошибочно занесенная Gangl-

³¹⁾ Этимъ способомъ весьма успѣшно ловятся виды р. *Amara*, особенно въ степныхъ мѣстностяхъ.

³²⁾ Putzeys in Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. d. kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI et XVII), 1878, p. 72. Описана по экземплярамъ изъ Красноводска.

³³⁾ Ср. Heyden, Cat. Col. Sibir. etc., 1881, p. 38.

³⁴⁾ Ср. Leder in Schneider & Leder, l. c., p. 73 (sub: *Celia tescicola* et *C. Schneideri*); Leder in Radde, Fauna u. Fl. d. S. W. Caspi-Geb., 1886, p. 100 (sub: *Celia rufo-aenea* et *C. Schneideri*).

³⁵⁾ См. Tschitscherine; Horae Soc. Ent. Ross., XXIX, 1895, p. 225.

³⁶⁾ Ср. также Tschitscherin: Wien. Ent. Zeitg. 1899, p. 163 [*Amara (Celia) testicola* ob lapsum redactoris].

³⁷⁾ Ср. также Tschitscherin: Wien. Ent. Zeitg. 1899, p. 164.

Бауеромъ въ списки европейско-русской фауны ³⁸⁾, известна до сихъ поръ только изъ Закаспійской области, откуда и описана ³⁹⁾.

LXV.

Въ виду интереса, представляемаго распространеніемъ въ Россіи трехъ видовъ рода *Chlaenius* Вон., именно: *Chl. sulcicollis* Раук., *quadrisulcatus* Раук. и *Illigeri* Ganglb., считаю полезнымъ снова къ нимъ вернуться ⁴⁰⁾ и рассмотреть подробнѣе распространеніе этихъ, повидимому обреченныхъ на постепенное вымирание, видовъ.

Chlaenius sulcicollis (Раук. 1798) Dej. 1826 является изъ нихъ и наиболѣе широко распространенной, и, относительно, самой обыкновенной формой. Онъ встрѣчается мѣстами начиная съ сѣвера Франціи (Calvados) ⁴¹⁾, гдѣ представляетъ чрезвычайную рѣдкость, по сѣверной и отчасти средней Германіи со включеніемъ Швейцаріи ⁴²⁾, заходитъ въ Данію и Скандинавію ⁴³⁾ и, минуя Финляндію, доходитъ до центральной Сибири (Салаиръ) ⁴⁴⁾, гдѣ, впрочемъ, замѣщенъ особой разновидностью (var. *Gebleri* Ganglb. 1892 = var. *alternans* Chaud. 1856) ⁴⁵⁾. Въ предѣлахъ Европ. Россіи онъ найденъ до сихъ поръ только въ трехъ Прибалтійскихъ губерніяхъ, въ окрестностяхъ Кіева, въ одномъ пунктѣ Юрьевского уѣзда Владимірской губ. и близъ г. Ярославля ⁴⁶⁾, а также бл. г. Пскова (В. Д. Андреевъ!) Весною 1899 г. (именно въ послѣднихъ числахъ апрѣля и первой трети мая) Т. С. Чичеринымъ найдено 11 экземпляровъ *Chlaenius sulcicollis* въ паркѣ имѣнія Ольгино, Юрьевского у. Владимірской губ., среди наносовъ, образовавшихся отъ сильного въ этомъ году весенняго разлива прилегающаго къ парку болота.

³⁸⁾ Ganglbauer in Heyden, Reitter & Weise, Cat. Col. Eur., Cauc. et Arm. ross., 1891, p. 41.

³⁹⁾ Cp. Putzeys in Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. d. kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI et XVII), 1878, p. 74.

⁴⁰⁾ Cp. замѣтку XIII: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 79—80.

⁴¹⁾ Bedel, Faune Col. Bass. Seine, I, 1881, p. 163.

⁴²⁾ Cp. Schaum in Erichson, Naturg. Ins. Deutschl., I, 1, 1860, pp. 335—336; Schilsky, Syst. Verz. Käf. Deutschl., 1888, p. 8.

⁴³⁾ Cp. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 32.

⁴⁴⁾ Gebler: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1847, I, p. 317.

⁴⁵⁾ Cp. Chaudoir, Monogr. Chlén. (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, VII), 1876, p. 257.

⁴⁶⁾ См. замѣтку XIII: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, стр. 79—80.

Chlaenius quadrisulcatus Payk. 1790, Ganglb. 1892 (*caelatus* Web. 1801 et auctor.)—видъ еще болѣе рѣдкій, извѣстный до сихъ поръ изъ нѣсколькихъ пунктовъ въ сѣверной Германіи ⁴⁷⁾, Даніи ⁴⁸⁾, Скандинавіи ⁴⁸⁾, а также изъ Лифляндской губ. (Верро) ⁴⁹⁾ и окрестностей Петербурга ⁵⁰⁾ ⁵¹⁾. Я имѣю передъ глазами экземпляръ этого вида, найденный В. Е. Яковлевымъ въ окрестностяхъ Иркутска, послѣ чего можно съ полнымъ правомъ ожидать находки этого насекомого въ нѣкоторыхъ пунктахъ Европ. Россіи и Сибири.

Chlaenius Illigeri Ganglb. 1892 (*quadrisulcatus* Illig. 1798 et auctor.), встрѣчающійся крайне рѣдко въ немногихъ пунктахъ Германіи ⁵²⁾, найденъ былъ кромѣ того въ Курляндіи и двухъ пунктахъ Лифляндской губ. ⁵³⁾, въ окрестностяхъ Петербурга ⁵⁴⁾, на р. Свири въ Олонецкой губ. ⁵⁵⁾, въ Финской Ланландіи ⁵⁶⁾ и въ предгорьяхъ Алтая (Салаиръ и Усть-Каменогорскъ) ⁵⁷⁾. Въ новѣйшее время видъ этотъ найденъ (въ 1 экз.) Т. С. Чичеринымъ въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимірской губерніи (паркъ имѣнія Ольгино, 1. VI. 1899). Кромѣ того онъ былъ добытъ въ присутствіи А. П. Яковлева въ апрѣлѣ 1882 года противъ Ярославля за Волгой (1 экз.). Итакъ, съ полнымъ основаніемъ можно ожидать нахожденія также и этого вида еще въ нѣкоторыхъ пунктахъ Европ. Россіи.

LXVI.

Chlaenius inderiensis Motsch. 1849 ⁵⁸⁾ доходить въ западномъ

⁴⁷⁾ Ср. Schaum, l. c., pp. 336—337; Schilsky, l. c.

⁴⁸⁾ См. Grill, l. c.

⁴⁹⁾ См. Seidlitz, Fauna Balt., 2. Aufl., 1891, p. 25.

⁵⁰⁾ См. Обертъ: Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 112.

⁵¹⁾ Видъ этотъ (подъ именемъ *Chlaenius caelatus* Web.) показанъ еще для окрестностей Кіева въ спискѣ Черкунова (Зап. Кіевск. Общ. Естеств., X, 1, 1889, стр. 149), что является, вѣроятно, результатомъ ошибочнаго опредѣленія, такъ какъ мы не находимъ указаній на его нахожденіе въ Кіевской губ. ни у Hochhuth'a (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1871, I), ни у Chaudoir'a (Monogr. Chlén., 1876, pp. 257—258).

⁵²⁾ Ср. Schaum, l. c., p. 337; Schilsky, l. c.

⁵³⁾ Ср. Seidlitz, l. c.

⁵⁴⁾ Ср. Обертъ: l. c.

⁵⁵⁾ Ср. Grill, l. c.

⁵⁶⁾ См. J. Sahlberg, Enumer. Col. Carniv. Fenn. (Not. Skpts. pro Fauna et Fl. Fenn., XIV), 1875, p. 125; Grill, l. c.

⁵⁷⁾ Geller: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1847, I, p. 317.

⁵⁸⁾ Ср. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXII, 1888, p. 214.

направленіи до Астраханской губерніи, откуда я имѣю экземпляръ, любезно предоставленный мнѣ В. Е. Яковлевымъ. Следовательно, этотъ типичный среднеазиатскій галофилъ долженъ быть причисленъ къ фаунѣ Европ. Россіи.

LXVII.

Demetrias monostigma Sam. 1819 г., не показанный до сихъ поръ изъ средней Россіи ⁵⁹⁾, но извѣстный уже изъ западной Сибири ⁶⁰⁾, найденъ въ началѣ апрѣля 1899 г. Т. С. Чичеринымъ въ имѣніи Ольгино, Юрьевского уѣзда Владимирской губерніи.

Видъ этотъ найденъ также въ Астрахани въ іюнѣ 1886 г. П. П. Семеновымъ и мною.

LXVIII.

Brychius rossicus Sem. 1898 ⁶¹⁾ найденъ въ маѣ 1899 г. Т. С. Чичеринымъ въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимирской губерніи (рѣчка Кисть, верстахъ въ 8 отъ с. Сими). А. И. Яковлевъ находилъ его въ этомъ-же году въ изобилии еще 20 іюня.

LXIX.

Haliphus Jakowlewi Sem. 1898, описанный мною ⁶²⁾ по экземплярамъ изъ Ярославскаго уѣзда, сбора А. И. Яковлева, оказывается весьма обыкновеннымъ, но исключительно весеннимъ насѣкомымъ не только въ Ярославской губерніи, но и въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимирской губ., судя по сборамъ тамъ Т. С. Чичерина въ апрѣлѣ 1899 г. Видъ этотъ найденъ послѣднимъ въ громадномъ количествѣ экземпляровъ въ весеннихъ лужахъ, образующихся отъ таянія снѣга въ лѣсахъ, а также въ разливахъ болотъ, окруженныхъ лѣсомъ. Наиболѣе обильно встрѣчается этотъ *Haliphus* во второй половинѣ апрѣля и въ теченіе мая уже постепенно исчезаетъ.

Можно заранѣе быть увѣреннымъ, что *Haliphus Jakowlewi* ока-

⁵⁹⁾ Этотъ рѣдкій видъ не найденъ до сихъ поръ даже въ Прибалтійскомъ краѣ (ср. Seidlitz, Fauna Balt., 2 Aufl., 1891, p. 18).

⁶⁰⁾ См. Heyden, Cat. Col. Sib. etc., 1881, p. 17.

⁶¹⁾ См. А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, pp. 542, 545; А. Семеновъ: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1897, № 4 (1898), pp. 511—514.

⁶²⁾ См. А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 545.

жется вполне характернымъ видомъ для полосы тайги въ предѣлахъ Европ. Россіи и, по меньшей мѣрѣ, западной Сибири. Въ пользу этого говоритъ и то обстоятельство, что этого жучка не удавалось находить въ южныхъ, черноземныхъ уѣздахъ Рязанской губерніи.

Haliplus Jakowlewi принадлежитъ къ числу характернѣйшихъ видовъ своего рода. Онъ легко узнается при небольшомъ ростѣ прежде всего по весьма правильной удлиненно-овальной формѣ тѣла, при чемъ переднеспинка умѣренно расширена къ основанію и наибольшая ширина тѣла приходится далеко позади плечъ, а также по характерному и рѣзкому рисунку надкрыльевъ, заключающемуся въ довольно опредѣленной и широкой темной полосѣ вдоль шва и двухъ рядовъ на каждомъ надкрыльи темныхъ пятенъ, болѣе или менѣе сливающихся поперечно какъ другъ съ другомъ, такъ и съ сутуральной полосой; при этомъ общій тонъ окраски у вполне зрѣлыхъ экземпляровъ сильно рыжеватый, что особенно бросается въ глаза на головѣ и переднеспинкѣ⁶³⁾. Всѣ существенные отличительные признаки этого вида вполне постоянны⁶⁴⁾.

LXX.

Въ замѣткѣ XIV-й⁶⁵⁾ я упустилъ изъ виду дополнительное указаніе Seidlitz'a⁶⁶⁾ о нахожденіи *Coelambus polonicus* Aubé близъ Риги. Такимъ образомъ западная граница распространенія этого характернаго для средней Россіи вида опредѣляется, насколько до сихъ поръ извѣстно, слѣдующими пунктами: Рига, Привислинскія губерніи, Кіевъ.

LXXI.

Choleva agilis Illig 1798, извѣстная до сихъ поръ въ предѣлахъ Россіи только изъ Русской Лапландіи⁶⁷⁾ и съ Кавказа⁶⁸⁾, найдена была въ іюнѣ 1884 г. П. П. Семеновымъ въ имѣн. Гремячка Данков-

⁶³⁾ Подробнѣе смотри въ моемъ оригинальномъ описаніи (cf. l. c.).

⁶⁴⁾ Я имѣлъ передъ глазами до 200 экземпляровъ.

⁶⁵⁾ Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 80.

⁶⁶⁾ Seidlitz, Fauna Balt., 2 Aufl., 1891, p. 761.

⁶⁷⁾ См. J. Sahlberg, Enumer. Col. Clavicorn. Fenn., 1889, p. 43; Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 142.

⁶⁸⁾ Teste Reitter in Erichson, Naturg. Ins. Deutschl., III, 2, 1885, p. 232. Къ сожалѣнію, авторомъ не приведено болѣе точнаго мѣстонахожденія

ковскаго уѣзда Рязанской губ.; добытый экземпляръ пойманъ на фундаментѣ дома, имѣющемъ окна въ подвалы.

LXXII.

Личный осмотръ коллекціи А. И. Яковлева выяснилъ мнѣ между прочимъ, что своеобразная *Choleva spinipennis* Rtt. 1890 (= *Ch. dentipennis* Schirmer in litt.)⁶⁹⁾ далеко не такъ рѣдка въ средней Россіи, какъ можно было думать: въ названной коллекціи, кромѣ упомянутыхъ мною раньше⁷⁰⁾ двухъ экземпляровъ, нашлось еще 4 экземпляра этого вида (въ томъ числѣ 2 ♂), добытые А. И. Яковлевымъ въ Ярославскомъ уѣздѣ⁷¹⁾.

Итакъ видъ этотъ найденъ въ предѣлахъ Европ. Россіи пока въ слѣдующихъ пунктахъ:

1) въ окрестностяхъ Кіева (по свидѣт. Черкунова: Зап. Кіевск. Общ. Естествоисп., X, 1889, стр. 167);

2) въ имѣн. Ольгино, Юрьевского у., Владимірской губ. (Т. С. Чичеринъ! X. 1896: бѣл. стѣна кам. дома у окна въ подвалѣ) (1 экз. ♀ въ колл. Т. С. Чичерина);

3) въ им. Бердицыно, Ярославск. уѣзда (А. И. Яковлевъ! 10. IX. 1889: въ травѣ вблизи дома; 14. V. 1893: на кам. стѣнѣ ночью; 9. V. 1895: на трупѣ дрозда) (4 экз. ♂ ♀ въ колл. А. И. Яковлева);

4) въ г. Ярославлѣ (А. И. Яковлевъ! 19—20 IX. 1895: на кам. стѣнѣ) (1 экз. ♀ въ колл. А. И. Яковлева);

5) въ имѣн. Елигово, Боровичскаго у., Новгородской губ. (М. М. Миклашевскій! VII. 1894) (1 ♀ въ колл. А. И. Яковлева).

Уже на основаніи этихъ данныхъ можно, мнѣ кажется, заключить, что *Choleva spinipennis* является характернымъ обитателемъ средней Россіи, какъ кажется замѣщающимъ въ великорусской фаунѣ близкіе западно-европейскіе виды: *Choleva elongata* Payk. Gyllh.⁷²⁾, *Sturmi* Bris., *intermedia* Krtz. etc. и достигающимъ въ Богеміи и

⁶⁹⁾ Ср. замѣтку XVI: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 82, 83.

⁷⁰⁾ L. c.

⁷¹⁾ Эти экземпляры были, къ сожалѣнію, невѣрно опредѣлены владѣльцемъ коллекціи.

⁷²⁾ Мнѣ кажется вполнѣ вѣроятнымъ, что приводимая для Московской губ. Мельгуновымъ [in Dwigubsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed. II (Congrès Internat. de Zool. à Moscou en 1892). Matériaux etc., I, 1892, p. 28] *Choleva angustata* F. окажется на самомъ дѣлѣ интересующимъ насъ видомъ, т.-е. *Choleva spinipennis* Rtt.

Саксоніи западной границы своего распространения ⁷³⁾. Восточная граница разселения этого вида остается пока совершенно неизвѣстной, почему дальнѣйшія данныя о распространеніи *Choleva spinipennis* особенно желательны.

Видъ этотъ легко отличается отъ всѣхъ палеарктическихъ представителей рода *Choleva* (Latr.) C. G. Thoms. сильно вырѣзанными на концахъ надкрыльями у ♀, сутуральный и вѣншній углы которыхъ вытянуты въ болѣе или менѣе острые зубцы ⁷⁴⁾; у ♂ (остававшагося до сихъ поръ неизвѣстнымъ) надкрылья являются на концахъ лишь слабо срѣзанными внутрь съ притупленнымъ сутуральнымъ и слегка зубцевидно-вытянутымъ, нерѣдко почти тупымъ, вѣншнимъ угломъ; среднія голени у ♂ почти прямыя, заднія лямки (coxae) имѣютъ вершинки вытянутыми въ болѣе или менѣе замѣтный, назадъ направленный зубчикъ; заднія бедражныя колечки (trochanteres) простыя, почти не отличающіяся отъ таковыхъ-же у ♀, только немного болѣе удлиненныя и заостренныя на концахъ; зато заднія бедра имѣютъ тутъ оригинальное строеніе: ихъ задній край имѣетъ къ основанію замѣтную, хотя длинную и потому довольно постепенную вырѣзку, надъ которой, т.-е. въ началѣ второй трети своей длины, онъ вооруженъ острымъ, слегка шиповиднымъ, имѣющимъ косо-продольное направленіе зубцомъ; нижніе (вентральные) сегменты брюшка имѣютъ посрединѣ очень тонкую продольную бороздку; переднія лапки о трехъ сильно расширенныхъ, постепенно убывающихъ, однако, въ ширинѣ основныхъ суставахъ, изъ коихъ 1-й не короче двухъ слѣдующихъ вмѣстѣ взятыхъ. Длина ♂ 5,4—5,8 мм. ⁷⁵⁾.

⁷³⁾ Въ коллекціи А. И. Яковлева имѣется 1 экземпляръ *Choleva spinipennis* Rttg. ♀ несомнѣнно австрійскаго происхожденія, къ сожалѣнію, безъ болѣе точнаго указанія мѣстонахожденія; онъ былъ полученъ когда-то Н. Р. Кокучевымъ отъ д-ра Branesik'a.

⁷⁴⁾ Выраженія Reitter'a (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 167): „angulis suturalibus et lateralibus... fortiter spiniformibus“ и „der Naht- und Seitenwinkel jeder Flügeldecke als langer, spitziger Dorn vorsteht“ слишкомъ сильны, такъ какъ шиповидными кажутся только вѣншніе углы надкрылій и притомъ лишь при разсматриваніи насѣкомаго сверху.

⁷⁵⁾ *Choleva spinipennis* Rttg. 1890 ♂ (nondum descriptus): elytris apice introrsum suboblique truncatis angulo suturali obtuso, extero modice dentiformiter prominente nonnunquam etiam subobtusio; tibiis intermediis fere rectis, coxis posticis apice plus minusve dentiformiter retrorsum prominulis, trochanteribus posticis simplicibus, quam in ♀ paulo magis elongatis apiceque subacu-

LXXIII.

А. Н. Яковлевъ проситъ меня исправить слѣдующую ошибку въ опредѣленіи. Въ недавно опубликованномъ въ «Трудахъ Экспедиціи, снаряж. Лѣснымъ Департаментомъ подъ руков. проф. Докучаева» (Научн. Отд., т. IV, вып. 2, 1898), фаунистическомъ спискѣ А. А. Силантьева показанъ (стр. XXI) для Старобѣльскаго уѣзда Харьковской губ. и Мариупольскаго уѣзда Екатеринославской губ. *Leucohimatum elongatum* Fr.; на самомъ дѣлѣ это — *Leucohimatum Langei* (Solsky), о которомъ см. мою замѣтку XVIII ⁷⁶).

Въ іюлѣ и, особенно, августѣ 1899 г. этотъ характерный видъ встрѣчался въ южныхъ уѣздахъ Рязанской губерніи въ громадномъ количествѣ экземпляровъ; ловится онъ особенно изобильно на колосьяхъ проса передъ солнечнымъ закатомъ. Въ іюлѣ этого-же года *L. Langei* найденъ былъ В. П. Шнейдеръ также въ Кирсановскомъ уѣздѣ Тамбовской губ.

LXXIV.

Просмотрѣвъ обширное собраніе *Lathridius*-овъ въ коллекціи А. Н. Яковлева, я нашелъ 7 экземпляровъ недавно мною описаннаго *L. Kokujewi* Sem. ⁷⁷), собранныхъ въ имѣніи Бердицыно Ярославскаго уѣзда. Экземпляры этого вида попадались А. Н. Яковлеву исключительно или ранней весной (2. IV. 1894; 15. IV. 1895), или осенью (4. IX. 1896; 21 и 23. IX. 1895) среди сухихъ листьевъ подъ деревьями. Мнѣ самому удалось просѣять 4 экземпляра *L. Kokujewi* изъ сухихъ покрытыхъ плѣсенью листьевъ, взятыхъ въ лѣсу въ названномъ имѣніи 21 октября 1898 г. ⁷⁸) послѣ долго стоявшихъ сильныхъ морозовъ и обильнаго снѣга. Т. С. Чичеринъ нашелъ 6 экземпляровъ этого вида въ концѣ августа и началѣ сентября 1898 г. въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимирской губ. (имѣніе Ольгино), подъ

minatis; femoribus posticis margine postico ad basin manifeste, etsi longe et fere sensim, exciso, supra excisuram haud procul a medio denticulo subspiniiformi armatis; abdominis segmentis ventralibus longitudinaliter subsulcatis; tarsis anticis articulis tribus basalibus fortiter dilatatis, etsi latitudine gradatim decrescentibus, 10 sequentibus duobus unitis haud brevioribus; ceterum feminae similis.— Long. 5,4—5,8 mm.

⁷⁶) Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 83.

⁷⁷) А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXII, 1898, p. 283.

⁷⁸) Одновременно попались и 2 экземпляра *Lathridius angusticollis* Gyllh.

листьями гниющей капусты, лежавшей подъ деревомъ въ паркѣ. Наконецъ, мнѣ попался 1 экземпляръ *Lathridius Kokujevi* въ Данковскомъ уѣздѣ Рязанской губ. 18. IX. 1898 въ лѣсу, среди сухихъ листьевъ.

Извѣстный французскій энтомологъ L. Bedel сообщаетъ мнѣ (in litt.), что онъ имѣетъ три экземпляра этого вида, найденные «dans les forêts froides des départements de l'Oise et de l'Yonne», во Франціи.

Lathridius Kokujevi могъ быть легко смѣшиваемъ съ близкимъ *Lathridius angusticollis* Gyllh.⁷⁹⁾, отъ котораго, однако, отличается вполне наглядными и постоянными признаками. Чтобы обратить вниманіе будущихъ изслѣдователей на этотъ малоизвѣстный видъ, считаю нелишнимъ помѣстить здѣсь опредѣлительную табличку видовъ близкихъ къ *Lathridius angusticollis* Gyllh., которые составляютъ вмѣстѣ съ послѣднимъ естественную группу, характеризующуюся рядами вполне замѣтныхъ волосковъ на надкрыльяхъ.

Species generis Lathridius clytris manifeste sciatim setulosae:
1 (2). Caput cum oculis prothoracis margine antico latius. (Ex Belon).

L. laticeps Bel. 1881)⁸⁰⁾.

2 (1). Caput cum oculis prothoracis margine antico angustius.

3 (4). Coleoptera interstitiis inter se aequalibus, solâ costâ humerali magis prominulâ. Prothorax summâ latitudine vix longior, angulis anticis auriculatis, i. e. extrorsum valde lobatim porrectis, retrorsum valde angustatus.

(L. productus Rosenh. 1856)⁸¹⁾.

4 (3). Coleoptera interstitiis alternis fere costiformiter subelatis. Prothorax angulis anticis leviter vel levissime rotundato-lobatis.

5 (6). Prothorax summâ latitudine longior, retrorsum angustatus, angulis anticis extrorsum lobiformiter prominentibus, lateribus biconstrictis ultra lateralem pronoti marginem haud vel vix

⁷⁹⁾ Одинъ экземпляръ *L. Kokujevi* изъ коллекціи А. И. Яковлева былъ въ свое время въ рукахъ у извѣстнаго спеціалиста по сем. *Lathridiidae* M.-J. Belon, который, однако, не отличилъ его отъ *Lathridius angusticollis* Gyllh.

⁸⁰⁾ Западно-европейскій видъ, отсутствующій въ русской фаунѣ.

⁸¹⁾ То-же.

eminentibus. Caput cum oculis prothoracis margine antico distincte sed parum angustius. Statura gracilior.

Synon.: *L. angulatus* Mannerh. 1845, Reitter 1875, Belon 1881.—*L. indulatus* Motsch. 1866.

L. angusticollis Gyllh. 1827.

- 6 (5). Prothorax latitudine haud longior, retrorsum haud vel vix angustatus, angulis anticis extrorsum modice prominulis, lateribus biconstrictis ultra lateralem pronoti marginem valde eminentibus (unde oritur major totius prothoracis amplitudo). Caput cum oculis prothoracis margine antico manifeste angustius. Statura minus gracilis.

L. Kokujewi Sem. 1898.

LXXV.

Lathridius Jakowlewi Sem. 1898 ⁸²⁾ окажется, вѣроятно, принадлежащимъ преимущественно фаунѣ средней Россіи и встрѣчающимся только весною (въ мартѣ, апрѣлѣ и маѣ) и осенью (въ сентябрѣ). Онъ былъ находимъ А. И. Яковлевымъ какъ на стѣнахъ каменныхъ домовъ и на заборахъ (г. Ярославль, 25. III. 1882, 5. IX. 1895), такъ и среди сухихъ листьевъ подъ деревьями (им. Бердицыно, Ярославск. у., 15. IV. 1895). Т. С. Чичеринымъ 2 экз. *L. Jakowlewi* найдены въ им. Ольгино, Юрьевск. у. Владим. губ., въ маѣ 1898 г.; 1 экз. былъ найденъ тамъ-же А. П. Грессеромъ въ сентябрѣ 1897 г. (на стѣнахъ каменнаго дома).

Lathridius quadraticollis Sem. ⁸³⁾ легко можетъ оказаться простымъ уклоненіемъ *L. Jakowlewi*, подверженнаго, какъ кажется, довольно сильнымъ варіаціямъ. Далеко еще недостаточный матеріалъ не позволяетъ мнѣ, впрочемъ, прійти къ какому-нибудь опредѣленному заключенію по этому вопросу.

LXXVI.

Tritoma jaroslawensis Sem. 1898 ⁸⁴⁾, описанная мною по двумъ экземплярамъ изъ Ярославскаго уѣзда (сбора Н. Р. Кокучева и

⁸²⁾ A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXII, 1898, p. 280.

⁸³⁾ A. Semenov: l. c., p. 282.

⁸⁴⁾ A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 547.

А. И. Яковлева), найдена въ 6 экземплярахъ 15, 17, 26 мая и 4 июня 1899 г. Т. С. Чичеринымъ въ им. Ольгино, Юрьевск. уѣзда, Владимірской губ. Въ свою очередь и А. И. Яковлевъ собралъ 24 экземпляра этого вида въ имѣн. Бердицыно, Ярославск. уѣзда, 1, 2, 3 и 6 июня 1899 г. Какъ Т. С. Чичерину, такъ и А. И. Яковлеву эта *Tritoma* попадалась исключительно на годовалыхъ березовыхъ трутахъ (*Polyporus* sp.), преимущественно вечеромъ, нередко даже ночью. Наконецъ, 18 июня 1899 г. этотъ видъ попался и мнѣ самому въ имѣн. Гремячка, Данковского у., Рязанской губ., въ двухъ экземплярахъ, находившихся въ сообществѣ съ *Tritoma 4-pustulata* L. на оставшемся неопредѣленномъ грибѣ, росшемъ на стволѣ старой ивы.

Послѣ того, какъ Ganglbauer'омъ констатировано нахождение восточно-сибирской *Tritoma atra* Rtt. въ окрестностяхъ Вѣны ⁸⁵⁾; я не могу сомнѣваться въ тождествѣ этой формы и *Tritoma jaroslawnensis* Sem., о которомъ могъ лишь подозрѣвать, вслѣдствіе неполноты и неточности описанія Reitter'a ⁸⁶⁾. Итакъ, область распространенія этого вида простирается отъ окрестностей Вѣны на западѣ до береговъ Тихаго океана на востокѣ.

Tritoma atra Rtt. 1879 (*jaroslawnensis* Sem. 1898) рѣзко отличается отъ всѣхъ своихъ европейскихъ сородичей одноцвѣтными черными, глубоко-бороздчатыми надкрыльями при широкой формѣ тѣла и размѣрахъ, приближающихся къ *Tritoma 4-pustulata* L.

LXXVII.

Tritoma ciscaucasica Sem. 1898 ⁸⁷⁾ оказывается видомъ широко распространеннымъ по Кавказу ⁸⁸⁾ и вполне замѣщающимъ тамъ западную *Tr. atomaria* F.: я имѣю теперь передъ глазами экземпляры перваго изъ двухъ названныхъ видовъ не только съ сѣвернаго склона Главнаго Кавказскаго хребта, но также изъ Лагодехъ, Сигнахскаго уѣзда, Тифлисской губ. (Л. Ф. Млокосѣвичъ! Колл. А. И. Яковлева), изъ Дагестана (Н. Leder!), изъ Марткопи (Н. Leder!);

⁸⁵⁾ Ganglbauer, Käf. v. Mitteleur. III, 2, 1899, p. 829.

⁸⁶⁾ Reitter: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1879, p. 224. Ср. А. Semenov: I. c., p. 549.

⁸⁷⁾ А. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 596.

⁸⁸⁾ Ср. Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1898, p. 156.

кромѣ того Reitter⁸⁹⁾ приводитъ этотъ видъ изъ Кубанской области («Circassien»), съ Алагѣза и изъ долины Аракса. Къ *Tr. ciscassicica* должны быть отнесены безъ сомнѣнія всѣ литературныя данныя Leder'a⁹⁰⁾ и Reitter'a⁹¹⁾ о нахожденіи *Tritoma atomaria* въ предѣлахъ Кавказа.

LXXVIII.

Среди матеріаловъ, весьма любезно мнѣ предоставленныхъ В. Е. Яковлевымъ, оказался 1 экземпляръ *Calitys scabra* (Thunb. 1784), найденный г. Кашкаровымъ близъ села Маркова, въ 10 верстахъ отъ Иркутска. Это первый, насколько мнѣ извѣстно, случай нахожденія этого вида въ предѣлахъ Сибири, подтверждающій высказанныя мною соображенія объ его распространеніи⁹²⁾.

LXXIX.

Aesalus Ulanowskii Ganglb. 1886 широко распространенъ по Кавказу, гдѣ онъ, повидимому, вполне замѣщаетъ западнаго *Aesalus scarabaeoides* Panz. Я имѣю передъ глазами экземпляры *Aes. Ulanowskii* какъ изъ Кубанской обл. [«Circassien»⁹³⁾ (С. Rost!)], такъ и изъ Сигнахскаго уѣзда Тифлисской губ. (Л. Ф. Млокосѣвичъ! 1886 и 1897. Колл. А. П. Яковлева и П. П. Семенова). Кромѣ того, къ этому виду должны быть, повидимому, отнесены данныя Leder'a о нахожденіи *Aesalus scarabaeoides* у Сурамскаго перевала⁹⁴⁾, въ южной части Тифлисской губерніи⁹⁵⁾ и близъ Ленкорани⁹⁶⁾.

LXXX.

Недавно описанный Reitter'омъ по экземплярамъ изъ Владимирской губерніи сбора Т. С. Чичерина *Aphodius (Volinus) inqui-*

⁸⁹⁾ Reitter: l. c.

⁹⁰⁾ Leder in Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. d. kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI & XVII), 1878, p. 166.

⁹¹⁾ Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1888, p. 174.

⁹²⁾ Ср. замѣтку XXIII: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 87.

⁹³⁾ Ср. также Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1888, p. 178.

⁹⁴⁾ Leder: Verh. Zool.-botan. Gesellsch. Wien, 1879, p. 453.

⁹⁵⁾ Leder in Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. d. Kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI & XVII), 1878, p. 183.

⁹⁶⁾ Leder in Radde, Fauna u. Flora d. SW. Caspi-Geb., 1886, p. 136.

natulus Rtt. ⁹⁷⁾ не можетъ быть, по моему мнѣнію, признанъ отдельнымъ видомъ за неимѣніемъ какихъ-либо существенныхъ отличій отъ *Aphodius inquinatus* Hrbst. 1784; г. Reitter имѣлъ передъ глазами просто менѣ развитые, мелкіе экземпляры *Aphodius inquinatus*, которые часто встрѣчаются на ряду съ нормальнаго роста особями. Я просмотрѣлъ длинную серію экземпляровъ *A. inquinatus* изъ губерній: Ярославской, Владимірской и Рязанской и нашелъ среди нихъ какъ такіе, которые вполне подходятъ подъ описаніе *A. inquinatus* Rtt. (я имѣлъ въ своемъ распоряженіи и оригинальные экземпляры), такъ и всѣ переходныя ступени къ *A. inquinatus* до типической формы послѣдняго включительно.

Запошу поэтому *Aphodius inquinatus* Rtt. 1898 въ число синонимовъ *A. inquinatus* Hrbst.

LXXXI.

18 апрѣля 1899 г. моему отцу П. П. Семенову и другу А. А. Достоевскому удалось найти недавно мною описаннаго по экземплярамъ изъ Юрьевского уѣзда Владимірской губ. *Aphodius Gresseri* Sem. 1899 ⁹⁸⁾ на границѣ Данковского и Раненбургскаго уѣздовъ Рязанской губ. («Осиновый корень», лѣсъ Удѣльнаго вѣдомства). Видъ этотъ оказывается, слѣдовательно, принадлежащимъ къ категоріи тѣхъ насѣкомыхъ, имаго которыхъ появляется лишь поздней осенью и перезимовываетъ, чтобы произвести потомство въ краткій періодъ своего весенняго существованія. Условія нахожденія этого вида еще не достаточно выяснены.

Самка *Aphodius Gresseri* очень похожа на описаннаго мною первоначально самца, отличаясь отъ него лишь немного менѣ параллельной, слегка расширенной кзади, формой тѣла, а также головой съ болѣе суженнымъ впереди и менѣ скругленнымъ на бокахъ наличникомъ, болѣе развитымъ бугоркомъ на лбу, имѣющимъ видъ продольной тупой складки, и ясно намѣченнымъ съ каждой стороны лобнымъ швомъ; отъ близкаго *Aph. serotinus* Panz. легко отличается тѣми-же признаками, что и самецъ; вся поверхность у самки не менѣ блестяща, чѣмъ у самца ⁹⁹⁾.

⁹⁷⁾ Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1898, p. 119.

⁹⁸⁾ A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXII, 1899, p. 611.

⁹⁹⁾ *Aphodius Gresseri* Sem. 1899 ♀ (nondum descripta): differt a ♂, cui simillima, tantummodo corporis formā minus parallelā, retrorsum subdilatatā,

LXXXII.

Къ приведеннымъ мною даннымъ о географическомъ распространении *Codocera ferruginea* Eschsch. 1818 ¹⁰⁰) я могу прибавить слѣдующее. Видъ этотъ найденъ еще: въ имѣн. Латовка, близъ Кривого Рога Херсонской губерніи и уѣзда (М. Н. Римскій-Корсаковъ! 21—25. VI. и 2—8. VII. 1898); близъ Евпаторіи въ Крыму (В. Е. Яковлевъ, 12—14. VI. 1899); въ Валуйскомъ у. Воронежской губ. (В. А. Величковскій! 18. VI. 1898); въ Сарептѣ, Царицынск. у. Саратов. губ. (А. Беккеръ! и Г. Христофъ!); въ окрестностяхъ Астрахани (В. Е. Яковлевъ!); въ урочищѣ Карачунгуль, къ ЮВ. отъ р. Эмбы (М. Е. Грумъ-Гржимайло! конецъ VIII. 1898); у с. Митрофанова на р. Шилкѣ, къ ЮВ. отъ Читы (Забайкалье) (Г. Л. Суворовъ!); по р. Сельдинъ-голь въ Большомъ Хинганѣ (экспед. Г. Н. Потанина! 28 и 29. VII. 1899). Кромѣ того, онъ показанъ для окрестностей Одессы г. Куликовскимъ ¹⁰¹). При этомъ оказывается, что на югѣ видъ этотъ является раньше, чѣмъ у сѣверной окраины черноземной полосы ¹⁰²).

Въ юго-западномъ направленіи *Codocera ferruginea* доходитъ до нижняго теченія Дуная ¹⁰³).

Изъ всего этого должно, мнѣ кажется, заключить, что видъ этотъ болѣе характеренъ для полосы степей ¹⁰⁴), лишь отчасти заходя въ полосу островныхъ лѣсовъ.

capite clypeo apicem versus magis angustato lateribusque haud rotundato, tuberculo frontali magis evoluto longitudinali, obtuse subpliciformi, suturâ frontal utrinque manifeste indicatâ; superficie non minus quam in ♂ nitente. Ab *A. serotino* Panz. iisdem atque ♂ insignibus facile distinguenda.

Hab. non solum in prov. Wladimirensi, sed etiam in districtu Ranenburgensi provinciae Rjazaniensis (P. Semenow & A. Dostojewsky! 18. IV. 1899). Solummodo exeunte autumnno nec non primo vere occurrere videtur.

¹⁰⁰) Ср. замѣтку XXVI: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 90—92.

¹⁰¹) Куликовскій: Зап. Новоросс. Общ. Естествоиспыт., XXI, 1897, стр. 135.

¹⁰²) Ср. указанные мною сроки появленія этого жучка въ южной части Рязанской губерніи. Впрочемъ, въ 1899 г. онъ началъ попадаться намъ въ Данковскомъ уѣздѣ уже начиная съ 9. VII (первый, еще не совсѣмъ зрѣлый, экземпляръ).

¹⁰³) См. L. Redtenbacher, Fauna Austr., 3. Aufl., I, 1874, p. 475.

¹⁰⁴) Мои наблюденія совершенно не согласуются съ показаніемъ Куликовского (l. c.) о томъ, что этотъ видъ „распространенъ повсюду на песчаной почвѣ“.

LXXXIII.

Въ виду того, что относительно представителей рода *Lethrus* Scop., свойственныхъ фаунѣ Европ. Россіи, существуютъ въ литературѣ самыя сбивчивыя показанія ¹⁰⁵⁾, считаю нелишнимъ рассмотреть виды этого рода дѣйствительно встрѣчающіеся въ предѣлахъ Европ. Россіи.

Такихъ видовъ всего два, именно:

1) *Lethrus apterus* (Lam. 1770) [= *Lucanus apterus* Pall. 1781 (ex parte) = *Bulbocerus cephalotes* Archar. 1781 = *Clunipes scarabaeoides* Hohenw. 1785 = *Lethrus cephalotes* Fabr. 1787 et ceterorum auctorum exceptis Solsky, B. E. Jakowlew et A. Semelow ¹⁰⁶⁾] = *Lethrus podolicus* Fisch. W. 1822]. Видъ этотъ распространенъ по всему югу Россіи, отсутствуя, впрочемъ, какъ кажется, на всемъ Таврическомъ полуостровѣ и не только не достигая Волги, но, повидимому, нигдѣ не переходя даже на лѣвый берегъ Дона. Въ сѣверномъ направленіи онъ достигаетъ Кіева, вѣроятно южной окраины Курской и (несомнѣнно) южныхъ уѣздовъ Воронежской губерніи. Онъ не встрѣчается ни въ предѣлахъ Саратовской губерніи, ни въ предкавказскихъ степяхъ, не говоря уже о Кавказѣ и Закавказьи ¹⁰⁷⁾. Въ западномъ направленіи *L. apterus* распространенъ до западной части Венгріи ¹⁰⁸⁾.—*L. podolicus* Fisch. W. не можетъ быть, по моему мнѣнію, отдѣляемъ отъ *L. apterus* Lam. не только въ качествѣ вида, но даже опредѣленной разновидности; это просто—менѣе развитыя особи, отличающіяся отъ хорошо развитыхъ, какъ и у другихъ видовъ рода *Lethrus*, между прочимъ нѣкоторой разницей въ строеніи челюстей и ихъ придатковъ у ♂♂.

2) *Lethrus (Ceratodirus) longimanus* Fisch. W. 1821 (= *Lethrus Eversmanni* Kryn. 1832 = *Lethrus cephalotes* Sem. 1894) ¹⁰⁹⁾.

¹⁰⁵⁾ Ср., напр., Heyden, Reitter & Weise, Cat. Col. Eur., Cauc. et Arm. Ross., 1891, p. 185; Куликовскій: Зап. Новоросс. Общ. Естеств., XXI, 1, 1897, стр. 137—138.

¹⁰⁶⁾ См. A. Semelow: Horae Soc. Ent. Ross., XXVIII, 1894, p. 485.

¹⁰⁷⁾ Для меня неясно происхожденіе ошибочныхъ данныхъ о распространеніи этого вида въ работахъ Линдемана (Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 305) и Ф. П. Кеппена (Вредн. Насѣк., II, 1, 1882, стр. 146).

¹⁰⁸⁾ Указанія на нахожденіе этого вида въ Румелии и даже въ Малой Азіи основаны, повидимому, на смѣшеніи его съ другими видами.

¹⁰⁹⁾ См. A. Semelow: Horae Soc. Ent. Ross., XXXII, 1899, p. 642.

Этотъ видъ встрѣчается только въ южной части Оренбургской губ. у границы Тургайской области; въ восточномъ направленіи онъ доходить, повидимому, до Тарбагатай и предгорій Алтая ¹¹⁰).

Кромѣ этихъ двухъ видовъ у самой восточной окраины Европ. Россіи, но уже за ея предѣлами, встрѣчается еще одинъ видъ этого рода, именно *Lethrus (Ceratodirus) cephalotes* (Pall. 1771) [= *Lucanus ? apterus* (non Laxm.) Pall. 1781 (ex parte) = ? *Lethrus dispar* Fisch. W. 1845 ¹¹¹) = *Lethrus dispar* B. Jak. 1890, Sem. 1892 и 1894], обыкновенный къ востоку отъ нижняго теченія р. Урала, напр. у Индерскаго озера, но нигдѣ, насколько мнѣ извѣстно, не переходящій на правый берегъ Урала ¹¹²).

Такимъ образомъ на пространствѣ между рр. Волгой и Ураломъ представители рода *Lethrus* вполне отсутствуютъ ¹¹³); этотъ перерывъ въ области ихъ распространенія очень замѣчателенъ; онъ приблизительно совпадаетъ съ границами постпліоценовой трансгрессіи Каспійскаго моря. Замѣчательно также отсутствіе видовъ рода *Lethrus* на Кавказѣ и въ Закавказьи; ближайшіе представители этого рода за Кавказомъ встрѣчаются съ одной стороны въ турецкой Арменіи, съ другой—у юго-восточнаго угла Каспія.

Распространеніе видовъ рода *Lethrus* Scop. представляетъ значительную аналогію съ распространеніемъ гораздо менѣе многочисленныхъ представителей подрода *Callisthenes* Fisch. W., при чемъ распространенію *Lethrus longimanus* Fisch. W. и, особенно, *L. cephalotes* Pall. вполне соответствуетъ распространеніе *Calosoma (Callisthenes) Panderi* Fisch. W. ¹¹⁴).

LXXXIV.

Къ тому, что я уже сообщилъ о географическомъ распространеніи *Lasiopsis canina* (Zubk. 1829) ¹¹⁵), я могу прибавить слѣдующее.

¹¹⁰) Ср. А. Semenov: I. с.

¹¹¹) Мѣстонахожденіемъ этого вида у Fischer de Waldheim (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1845, I, p. 340) ошибочно показана Екатеринославская губ.

¹¹²) Ареалъ обитанія джунгарскаго *Lethrus (Ceratodirus) Karelini* Gebl. 1845, ошибочно приводившагося также для Европ. Россіи, очерченъ мною недавно (ср. Ногае Soc. Ent. Ross., XXXII, 1899, p. 641).

¹¹³) Явленіе это уже давно замѣчено В. Е. Яковлевымъ, который и обратилъ на него мое вниманіе.

¹¹⁴) Ср. выше замѣтку III.

¹¹⁵) Ср. замѣтку XXVII: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 92—94.

Видъ этотъ найденъ въ новѣйшее время еще: Н. Н. Ширяевымъ близъ Петропавловска, Акмолинской области (26. VI. 1898!) и брагомъ моимъ Вен. П. Семеновымъ въ садахъ близъ г. Уральска (17. VI. 1898!). Последнее мѣстопахожденіе подтверждаетъ мое предположеніе о томъ, что экземпляры, послужившіе для описанія Зубкова, могли быть собраны Карелинымъ гдѣ-нибудь къ югу отъ Оренбурга.

Въ предѣлахъ Европ. Россіи *Lasiopsis canina* нападается преимущественно въ садахъ, обыкновенно фруктовыхъ, представляющихъ, послѣ истребленія лѣсовъ и перелѣсковъ, всѣ удобства для вывода этого наѣкомаго. Но въ западной Сибири, гдѣ сохранились еще первобытныя условія, *Lasiopsis canina* встрѣчается именно въ лиственныхъ перелѣскахъ; такъ, Н. Н. Ширяевъ въ Акмолинской области ловилъ этихъ хрущей исключительно въ березовыхъ колкахъ среди степи ¹¹⁶). На юго-востокѣ Европ. Россіи видъ этотъ сопровождаетъ теченіе большихъ рѣкъ (какъ, напр., Урала), вдоль которыхъ тянутся единственныя въ этихъ краяхъ лѣсopodobныя образованія (урема). Все это какъ нельзя болѣе подтверждаетъ высказанное мною предположеніе о характерности этого вида для островныхъ лѣсовъ восточной части Европ. Россіи и лѣсостепи въ западной Сибири.

На Кавказѣ, судя по тремъ имѣющимся у меня экземплярамъ, изъ которыхъ два собраны Е. Г. Кенигомъ въ Дагестанѣ (безъ болѣе точнаго обозначенія мѣстопахожденія), а одинъ — въ Терской или Кубанской области («Кабарда») С. Ростомъ, *Lasiopsis canina* пріобрѣтаетъ нѣкоторыя особенности, позволяющія выдѣлить кавказскихъ представителей этого вида въ особую расу, — *Lasiopsis canina caucasica*, subsp. n., характеризуются слѣдующими признаками: значительно рѣже и нѣсколько крупнѣе пунктированной, бѣднѣе и гораздо короче опушенной переднеспишкой; болѣе тонкимъ и длиннымъ конечнымъ суставомъ челюстныхъ щупалецъ съ едва замѣтнымъ, отнюдь не щелевиднымъ вдавленіемъ у основанія; рѣже пунктированнымъ и бѣднѣе и короче опушеннымъ открытымъ концомъ брюшка (pygidium) ¹¹⁷).

¹¹⁶) Летъ *Lasiopsis canina* начинается перѣдко еще до заката солнца.

¹¹⁷) *Lasiopsis canina caucasica* subsp. n.: formae genuinae simillima, sed palporum maxillarium articulo ultimo tenuiore, multo magis elongato, ad basin impressione subobsoletâ haud rimiformi instructo;

Распространение этой формы на Кавказъ еще не достаточно выяснилось.

LXXXV.

Въ последнемъ изданіи каталога гг. v. Heyden, Reitter et Weise ¹¹⁸⁾ неправильно приводится для Европ. Россіи *Poecilonota (Lampra) nobilissima* Mannerh. 1852: видъ этотъ свойственъ исключительно восточной Сибири, сѣверной Монголіи и западной окраинѣ Манджуріи.

Въ Европ. Россіи съ Кавказомъ встрѣчаются слѣдующіе виды рода *Poecilonota* Eschsch.

1) *Poecilonota variolosa* (Payk. 1799). Встрѣчается въ подходящихъ условіяхъ по всей Россіи отъ Финляндіи ¹¹⁹⁾ до Астраханской губерніи [Ханская Ставка (В. А. Плющевскій-Плющикъ!)]. Я имѣю передъ глазами экземпляры изъ послѣдней мѣстности, отнесенные Edm. Reitter'омъ ¹²⁰⁾ къ восточно-сибирской формѣ этого вида (*P. dicercoides* Rtt. 1888), но не считаю возможнымъ отдѣлять ихъ, равно какъ экземпляры изъ Саратова (П. П. Семеновъ! VI. 1886), отъ типической *Poecilonota variolosa* Payk. Слѣдовательно, Европ. Россіи свойственна только основная форма этого вида.

2) *Poecilonota (Lampra) rutilans* (F. 1776) повидимому проходить изъ западной Европы по югу Россіи до Кавказа, такъ какъ указана Hochhuth'омъ ¹²¹⁾ для Волынской и Кіевской губерній, а Marseul'емъ ¹²²⁾ приводится съ Дона. Кромѣ того, она несомнѣнно встрѣчается на Кавказѣ и въ Закавказьи ¹²³⁾. Въ окрестностяхъ Одессы,

pronoto multo laxius et paulo grossius punctato, parcius et imprimis brevius villosa; pygidio paulo laxius punctato, parcius breviusque piloso. Long. ♂ 10,3—12,3, lat. 5,8—7 mm.—Hab., ut videtur, totum Caucasum septentrionalem: Dagestan (E. Koenig!), Kabarda (C. Rost!).—3 specimina (coll. P. Semenov).

¹¹⁸⁾ Heyden, Reitter & Weise, Cat. Col. Eur., Cauc. et Arm. ross., 1891, p. 195.

¹¹⁹⁾ См. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 216.

¹²⁰⁾ Ср. также Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1892, p. 188.

¹²¹⁾ Hochhuth: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1873, I, p. 155.

¹²²⁾ Marseul, Monogr. Buprest. (L'Abeille, II), 1865, p. 160.

¹²³⁾ Мои экземпляры происходятъ изъ Лагодехъ, Сигнахск. у., Тифлисской губ. (Л. Ф. Млокошвичъ!). Кромѣ того, видъ этотъ былъ указанъ для Боржома [Schneider in Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. d. kauk

для которыхъ этотъ видъ показанъ Куликовскимъ ¹²¹), можетъ встрѣчаться не только *P. rutilans*, но и *P. decipiens* Mannerh. Остальные показанія о нахожденіи *P. rutilans* въ предѣлахъ Россіи ¹²⁵) должны быть отнесены, повидимому, къ слѣдующему виду.

3) *Poecilnotota (Lampira) decipiens* Mannerh. 1852 (= *L. dives* Guilleb. 1889) ¹²⁶). Этотъ видъ широко распространенъ по Россіи ¹²⁷), встрѣчаясь отъ Закавказья ¹²⁸) до г. Владиміра на Клязьмѣ (Н. А. Казанскій! колл. А. П. Яковлева) и доходя по стенамъ юго-востока Европ. Россіи до западной окраины Уральской области [ст. Шипово (Н. П. Семеновъ! 21. VI. 1898)]. Онъ-же встрѣчается и въ западной Сибири, доходя въ восточномъ направленіи до Барнаула и Змѣиногорска ¹²⁹).

О. Schneider'омъ ¹³⁰) указывается для Закавказья (Боржомъ) еще средиземноморская ¹³¹) *Poecilnotota (Lampira) Solieri* L. ar. 1839, что требуетъ, однако, подтвержденія.

LXXXVI.

Ernobius explanatus (Mannerh. 1843) (*frigidus* C. G. Thoms 1863), извѣстный въ предѣлахъ Россіи до сихъ поръ только изъ Финляндіи ¹³²), откуда и описанъ первоначально, найденъ А. П.

Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI & XVII), 1878, p. 198] и для горъ Талыша (ср. Leder in Radde, Fauna u. Fl. d. SW. Caspi-Geb., 1886, p. 142)

¹²⁴) Куликовскій: Зап. Новоросс. Общ. Естествоисп., XXI, 1, 1897, стр. 147.

¹²⁵) *P. rutilans* приводятся еще именно изъ Звенигорода Моск. губ. [Мельгуновъ in Dwigubsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed. II (Congrès International. de Zool. à Moscou en 1892; Matériaux, I), 1892, p. 33] и изъ Балашовск. у. Саратов. губ. (Силантьевъ, Фауна Падовъ, имѣн. В. Л. Нарышкина, 1894, стр. 23).

¹²⁶) Ср. Guillebeau: Rev. d'Ent., VIII, 1889, p. 7; des Gozis: ibid., pp. 89—91.

¹²⁷) Ср. Линдеманъ: Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 180.

¹²⁸) Мои экземпляры происходятъ изъ Лагодехъ, Сигнахск. у., Тифлисской губ. (Л. Ф. Млокосѣвичъ!). Ср. также Leder in Schneider & Leder, l. c.

¹²⁹) См. Gebler: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1847, I, p. 407. *

¹³⁰) Schneider in Schneider & Leder, l. c.

¹³¹) Ср. Marseul, l. c., p. 163; Guillebeau: l. c., p. 10.

¹³²) Для выясненія его географическаго распространенія см. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 193.

Грессеромъ въ 4-хъ экземплярахъ (♂♀) въ сентябрѣ и октябрѣ 1897 г. въ имѣніи Ольгино, Юрьевского уѣзда, Владимірской губерніи.

LXXXVII.

Говоря о распространеніи *Platyscelis hypolithus* (Pall. 1781)¹³³), я упустилъ изъ виду показаніе Линдемана¹³⁴) о нахожденіи этого насѣкомаго въ Оханскомъ уѣздѣ Пермской губ., къ чему, послѣ нахожденія этого вида въ Горбатовскомъ уѣздѣ, нужно, мнѣ кажется, отнести съ довѣріемъ.

LXXXVIII.

Обращаю вниманіе на недавно выясненное Seidlitz'омъ¹³⁵) тождество западно-европейскаго *Phryganophilus nigriventris* Намре 1850 съ сибирскимъ *Phr. auritus* Motsch. 1845. Распространеніе этого насѣкомаго, представляющаго чуть-ли не первую рѣдкость среди Жесткокрылыхъ, весьма замѣчательно. *Phryganophilus auritus* до сихъ поръ извѣстенъ въ пяти экземплярахъ, изъ которыхъ два найдены въ западной Европѣ, а три — въ Сибири. Въ Европѣ этотъ видъ найденъ въ двухъ другъ отъ друга достаточно удаленныхъ пунктахъ, именно: на Schneeberg къ юго-западу отъ Вѣны (Намре) и въ лѣсничествѣ Klein-Nuhg въ восточной Пруссіи (Dossow)¹³⁶); въ Сибири онъ найденъ у Байкала (Мочульскій), въ ближе не определенной мѣстности крайняго востока Сибири (вѣроятно, гдѣ-нибудь недалеко отъ Охотска)¹³⁷) (R. F. Sahlberg teste Seidlitz)¹³⁸) и у станицы Радеевки (Радевки) на Амурѣ (В. Л. Комаровъ! 26. V. 1896; экз. въ coll. П. П. Семенова). Все это говоритъ какъ нельзя болѣе ясно, что *Phryganophilus auritus* Motsch., принадлежа къ древнѣйшимъ и характернѣйшимъ обитателямъ всей зоны тайги Старого свѣта, находится наканунѣ полного своего исчезновенія. Тѣмъ интереснѣе было бы констатировать его присутствіе гдѣ-либо въ Европ. Россіи; мнѣ представляется возможнымъ нахожденіе этого ви-

¹³³) Ср. замѣтку XXXIV: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 98.

¹³⁴) Линдеманъ: Труды Русск. Эн. Общ., VI, 1871, стр. 132.

¹³⁵) Seidlitz in Erichson, Naturg. Ins. Deutschl., V, 2, 1898, pp. 640—641.

¹³⁶) Ср. Seidlitz, l. c., p. 641.

¹³⁷) Наша догадка.

¹³⁸) Ср. Seidlitz, l. c.

да въ сохранившихся въ наиболѣе примитивномъ видѣ лѣсахъ нѣкоторыхъ нашихъ сѣверныхъ губерній ¹³⁹⁾, напр. Костромской, Нижегородской или Вологодской, а особенно на Уралѣ.

Немного только болѣе обыкновененъ и другой палеарктическій представитель рода *Phryganophilus* C. R. Sahlb., — *Phr. ruficollis* (F. 1798). Немногочисленные мѣстонахожденія его въ западной Европѣ подробно разсмотрѣны у Seidlitz'a ¹⁴⁰⁾. Въ Европ. Россіи видъ этотъ былъ до сихъ поръ извѣстенъ только изъ нѣкоторыхъ пунктовъ Финляндіи ¹⁴¹⁾, изъ окрестностей Петербурга ¹⁴²⁾ и изъ Курляндской губерніи (K a w a l l). Въ новѣйшее время Seidlitz ¹⁴³⁾ указалъ еще на нахожденіе этого вида въ Казанской губерніи (= «bei Kasan») ¹⁴⁴⁾. По Сибири этотъ видъ распространенъ вѣроятно широко, хотя быть можетъ и спорадически; по крайней мѣрѣ онъ указанъ Heyden'омъ ¹⁴⁵⁾ изъ Николаевска на Амурѣ. Все это доказываетъ, что характеръ географическаго распространенія у *Phryganophilus ruficollis* F. тотъ-же, что и у *Phr. auritus* Motsch., и что видъ этотъ съ еще болѣею степенью вѣроятности можетъ быть найденъ въ нѣкоторыхъ пунктахъ сѣвера Европ. Россіи.

Подтвержденіе значительной древности разсмотрѣнныхъ двухъ видовъ я вижу и въ томъ, что другіе виды этого рода извѣстны только изъ сѣв. Америки (1 видъ), Японіи и палеанарктической части ¹⁴⁶⁾ Китая ¹⁴⁷⁾.

¹³⁹⁾ Къ сожалѣнію, такихъ лѣсовъ въ предѣлахъ Европ. Россіи крайне мало. Нарушеніемъ на громадномъ протяженіи естественныхъ условий образованія и развитія тайги надо, повидимому, объяснять отсутствіе на площади Европ. Россіи большинства тѣхъ видовъ насѣкомыхъ, которые, будучи широко распространены въ сибирской тайгѣ, имѣютъ еще изолированные ареалы обитанія въ нѣкоторыхъ лѣсистыхъ (болѣею частью горныхъ) мѣстностяхъ западной Европы.

¹⁴⁰⁾ Seidlitz, l. c., pp. 643, 644.

¹⁴¹⁾ См. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 254.

¹⁴²⁾ Обертъ: Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 130.

¹⁴³⁾ Seidlitz, l. c., p. 644.

¹⁴⁴⁾ Нельзя не замѣтить, что всѣ указанія названнаго автора относительно Россіи страдаютъ крайней неточностью. свидѣтельствующей о слишкомъ ужъ пренебрежительномъ отношеніи къ географіи своего отечества.

¹⁴⁵⁾ Heyden: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1886, p. 294.

¹⁴⁶⁾ См. А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXIII, 1899, pp. 576—580.

¹⁴⁷⁾ Къ сожалѣнію, эти „живыя ископаемыя“ описаны гг. Faigmaige'омъ и Lewis'омъ не лучше, въ смыслѣ полноты и точности, чѣмъ приходится

LXXXIX.

Nemonyx lepturoides (F. 1801) доходитъ на площади Европ. Россіи въ сѣверномъ направленіи до Данковскаго уѣзда Рязанской губерніи, гдѣ этотъ видъ найденъ мною 2. VII. 1881 и 8. VII. 1899 г., а также А. И. Яковлевымъ 12. VIII. 1899 г. въ имѣніи Гремячка, Мураевнинской волости (всего въ колич. 10 экз.). Нахожденіе этого южнаго вида въ предѣлахъ Рязанской губерніи можно поставить рядомъ развѣ только съ нахожденіемъ тамъ-же *Dilus fugax* Oliv.¹⁴⁸), *Timarcha coriaria* Laich.¹⁴⁹) и нѣк. друг.

XC.

Въ Европ. Россіи встрѣчаются двѣ формы *Cimberis attelaboides* (F. 1787): первую, характеризующуюся рыжеватымъ цвѣтомъ волосковъ, одѣвающихъ все тѣло насѣкомаго, надо признать, согласно диагнозу Fabricius'a, за типическую форму; вторая форма отличается отъ типической болѣе короткимъ и поэтому менѣе густымъ опушеніемъ чисто-сѣраго цвѣта, что соединяется, какъ кажется постоянно, съ меньшей величиной насѣкомаго. Эта форма, которую можно назвать var. *canescens*¹⁵⁰), встрѣчается, повидимому, далеко не повсемѣстно наряду съ типической формой, въ нѣкоторыхъ случаяхъ ее вполне, какъ кажется, замѣщая. Я имѣю по два экземпляра этой формы изъ Ярославскаго (Н. А. Казанскій!; А. И. Яковлевъ! 22. V. 1898; колл. А. И. Яковлева) и изъ Моложскаго (А. В. Серебряниковъ! 28. V. 1898; колл. А. П. Яковлева) уѣздовъ Ярославской губерніи, откуда мнѣ до сихъ поръ не пришлось видѣть типической формы. Между тѣмъ въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимірской губ. (имѣн. Ольгино) Т. С. Чичеринымъ найдена

обыкновенно, вслѣдствіе неполноты дошедшихъ до насъ остатковъ, описывать настоящія ископаемыя. Ср. Seidlitz, l. c., pp. 625, 639.

¹⁴⁸) Ср. замѣтку XLV: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 108. Нѣсколько экземпляровъ этого дровосѣка найдено 6. VI. и 5. VII. 1899 г. П. М. и П. П. Семеновыми въ новомъ пунктѣ Ранненбургскаго уѣзда Рязанской губерніи, именно въ лѣсу бл. д. Хоперь.

¹⁴⁹) Ср. замѣтку XLIX: *ibid.*, p. 109.

¹⁵⁰) *Cimberis attelaboides* (F.) var. *canescens* n.: differt a forma typica magnitudine minore (semperne?), corpore toto supra brevius incan o- (haud fulvo-) -pubescenti. — Occurrit, ut videtur, unacum forma typica, sed rarius nec ubique.

въ апрѣлѣ и маѣ 1898 и 1899 гг. какъ типическая форма этого вида, такъ и переходные къ var. *canescens* экземпляры. Типичнаго *C. attelaboides* я видѣлъ также изъ окрестностей г. Владиміра (Н. А. Казанскій!). Между этими крайними формами существуютъ, кажется, всѣ степени перехода.

ХСІ.

По поводу приведенныхъ мною данныхъ о географическомъ распространеніи въ Россіи *Prionus coriarius* (L. 1758) ¹⁵¹⁾ В. В. Редикорцевъ сообщаетъ мнѣ (in litt.) слѣдующее: «Этотъ усачъ найденъ мною 15. VII. 1893 на такъ называемомъ «Ивановскомъ рудникѣ» (бр. Иринскихъ) въ 11 верстахъ къ В. отъ г. Екатеринбурга (Пермской губ.) въ складѣ березовыхъ (*Betula alba*) стволонъ, привезенныхъ (изъ-за 1 или 2 верстъ отъ указаннаго мѣста) для обжиганія желѣзной руды «въ кучахъ».

Этотъ новый фактъ весьма цѣненъ не только въ томъ отношеніи, что значительно отодвигаетъ къ востоку восточный предѣлъ распространія разсматриваемаго вида, но также и потому, что указываетъ на нахождение *Pr. coriarius* внѣ области распространія дуба (*Quercus pedunculata*) ¹⁵²⁾; а это обстоятельство служить, въ свою очередь, новымъ доказательствомъ того, что распространіе большинства растенъеядныхъ насѣкомыхъ находится въ ограниченной зависимости отъ распространія растений, составляющихъ ихъ предпочтительную пищу.

Остается еще выяснить, представляетъ ли уральское мѣстонахождение *Prionus coriarius* изолированный ареалъ обитанія, или же оно связано съ главной областью распространія этого вида. По имѣющимся до сихъ поръ даннымъ, въ Сибири *Prionus coriarius* вполне отсутствуетъ.

ХСІІ.

Actaeops angusticollis (Gebl. 1833), видъ до сихъ поръ извѣстный только изъ Сибири, найденъ въ началѣ іюня 1887 г. Н. И.

¹⁵¹⁾ Ср. замѣтку XL: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 102—104.

¹⁵²⁾ Ср. Fr. Th. Köppen: Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reiches, 3. Folge, VI, 1889, pp. 107 sequ., mappa geogr. II; Korshinsky, Tentam. Florae Ross. orient. (Mém. Acad. Imp. Sc. St.-Pétersb., VIII-e sér., VII, 1), 1898, p. 379.

Кузнецовымъ близъ сел. Тонша въ Верхотурскомъ уѣздѣ Пермской губерніи (экз. въ колл. П. П. Семенова).

XCIII.

Leptura (Oedecnema) Gebleri Ganglb. 1889 (*dubia* F. 1781), известная до сихъ поръ только изъ Сибири, преимущественно восточной, найдена, по свидѣтельству А. И. Яковлева, П. А. Казанскимъ близъ г. Муромъ, Владимірской губерніи. Видъ этотъ найденъ и въ Верхотурскомъ уѣздѣ Пермской губерніи, именно близъ сел. Тонша, Н. И. Кузнецовымъ 3—12. VI. 1887 (колл. П. П. Семенова).

XCIV.

Necydalis major L. 1758 не былъ еще никѣмъ, насколько мнѣ известно, указанъ для Кавказа. Между тѣмъ я имѣю передъ глазами экземпляръ этого вида, найденный Д. К. Глазуновымъ въ окрестностяхъ Новороссійска (колл. П. П. Семенова). Экземпляръ этотъ (♀) значительно уклоняется отъ типической формы, представляя новую разновидность, которая имѣетъ, по всей вѣроятности, географическій характеръ. Вотъ ея признаки: усики самки какъ-бы закопчены, начиная съ вершины 5-го членика, при чемъ 6-й, 7-й и 8-й членики кажутся почти черными съ едва рыжеватыми вершинками, а послѣдніе членики имѣютъ уже ясный рыжеватый оттѣнокъ; переднегрудь и переднеспинка (т.-е. весь prothorax) окрашены въ ярко-рыжій цвѣтъ; только на переднеспинкѣ наиболѣе углубленные части, именно передняя часть продольнаго желоба, вся поперечная перетяжка впереди середины и боковыя продольныя вдавленія, а равно и весь передній край и узкая закраинка на заднемъ имѣютъ смоляно-черный оттѣнокъ; бока переднеспинки и переднегрудки одѣты болѣе густыми и длинными ярко-рыжими волосками, не имѣющими золотисто-шелкового блеска; вся средне- и заднегрудь ровнаго рыжаго цвѣта и усѣяны рыжими же волосками; щитокъ одного цвѣта съ надкрыльями; опушеніе послѣднихъ рыжеватое, почти безъ золотистаго блеска; брюшко блѣдно-рыжеватое; его 3 средніе сегмента затемнены лишь отчасти, а 5-й вентральный сегментъ имѣетъ лишь темную вершину; ноги одноцвѣтныя, блѣдно-рыжія, заднія бедра безъ темной вершины (♀). Я предлагаю отмѣтить эту форму особымъ названіемъ, напр. var.

xantha n. ¹⁵³). Вполнѣ возможно, что у оставшагося мнѣ неизвѣстнымъ самца этой формы окажутся еще болѣе рѣдкіе отличительные признаки; въ этомъ случаѣ она можетъ быть разсматриваема какъ раса (sub-species).

XCV.

Показаніе Мельгунова о нахожденіи въ Московской губерніи кромѣ *Necydalis major* L. еще *Necydalis ulmi* Chevz. 1838 [= *N. abbreviata* (non Fabr.) Panz. 1797 = *N. major* (non L.) Guér. 1843 = *N. Panzeri* Harold] ¹⁵⁴) основано, вѣроятно, на ошибкахъ въ опредѣленіи ¹⁵⁵): видъ этотъ свойственъ исключительно западной Европѣ и совершенно чуждъ фаунѣ средней Россіи. Да и вообще онъ не идетъ въ восточномъ направленіи далѣе Курляндской губерніи, гдѣ найденъ по свидѣтельству Seidlitz'a ¹⁵⁶), и отсутствуетъ, судя по даннымъ Черкунова ¹⁵⁷), даже въ Кіевской губерніи.

¹⁵³) *Necydalis major* L. var. geogr. *xantha* n.: (♀) antennis testaceis articulo 5^o ad apicem sensim obscurato, sequentibus valde infumatis, 6^o—8^o fere atris apice vix rufescenti, ultimis fumato-rufescentibus; prothorace toto laete rufo, solum pronoto sulco longitudinali mediano antice, sulco lato transversali antico toto, impressionibus longitudinalibus ad latera nec non margine antico sat late, postico anguste piccis s. picescentibus; pronoti ac prosterni lateribus longius sat dense laete rufo-pilosulis, pilis sine nitore aureo-sericeo; meso- et metasterno rufis unicoloribus pilis concoloribus obsitis; scutello elytris concolore horum pubescentiâ pallide-rufâ sine ullo fere nitore aureo; abdomine rufo-testa; ceo, segmentis ventralibus 2^o—4^o ex parte tantum, 5^o solum apice obscuratis; pedibus dilute testaceis unicoloribus, femoribus posticis clavâ nullo modo obscuratâ; ceterum cum *N. majoris* formâ typicâ prorsus consentit. ♂ ignotus. — Long. ♀ 32 mm. — Hab. in *Caucaso occidentali*: Novorossijsk (D. Glasunow!). — Solum specimen (1 ♀) (coll. P. Semenov).

¹⁵⁴) Мельгуновъ in Dwigubsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed. II (Congrès International de Zool. à Moscou en 1892, Matériaux etc., I), 1892, p. 41 (подъ именемъ *Necydalis Panzeri* Harold).

¹⁵⁵) Вслѣдствіе совершенно аналогичныхъ ошибокъ въ опредѣленіи неправильно введены въ средне-русскую фауну названнымъ авторомъ (l. c., стр. 23) еще западно-европейскіе *Elaphrus Ullrichi* W. Redt. и *El. aureus* Müll. Ср. A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXIX, 1895, pp. 305 nota 1, p. 317 nota 51 et 53; A. Семеновъ: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1897, № 4, p. 513 nota 13.

¹⁵⁶) Seidlitz, Fauna Balt., 2. Aufl., 1891, p. 740.

¹⁵⁷) Черкуновъ: Зап. Кіевск. Общ. Естествоисп., X, 1889, стр. 196.

ХСVI.

В. Е. Яковлеву и Н. Н. Соколову я обязанъ весьма цѣннымъ матерьяломъ, служащимъ къ выясненію географическаго распространенія чрезвычайно рѣдкаго дровосѣка, *Clytus* (*Xylotrechus*) *pantherinus* Saven. 1825 (*Moëi* C. G. Thoms. 1874), принадлежащаго, повидимому, къ древнѣйшимъ элементамъ европейско-сибирской фауны и находящагося, очевидно, уже давно въ стадіи вымирания.

До сихъ поръ видъ этотъ былъ найденъ только: въ одномъ пунктѣ Норвегіи [Sell (*Moë*)], въ двухъ пунктахъ Финляндіи [Taipalsaari (*K. Ehnb erg*) и Uleåborg (*Savenius*)] ¹⁵⁸⁾ и въ окрестностяхъ Минусинска, Енисейской губ. (*Н. М. Мартыновъ*)! ¹⁵⁹⁾.

Въ коллекціи Н. Н. Соколова имѣется прекрасный экземпляръ ♀ *Clytus pantherinus*, найденный имъ самимъ совмѣстно съ М. П. Римскимъ-Корсаковымъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Лужскомъ уѣздѣ Петербургской губерніи.

В. Е. Яковлевъ весьма обязательно доставилъ мнѣ два экземпляра (♂♂) *Cl. pantherinus*, изъ которыхъ первый происходитъ изъ окрестностей Красноярска. Не имѣя подъ рукою ни одного самца этого вида европейскаго происхожденія, я не могу, къ сожалѣнію, судить о томъ, представляютъ ли сибирскіе *Cl. pantherinus* какія-нибудь отличія отъ европейскихъ ¹⁶⁰⁾. Второй доставленный мнѣ В. Е. Яковлевымъ экземпляръ происходитъ—что представляетъ уже совершенно неожиданный фактъ—изъ окрестностей аула Ахты въ южномъ Дагестанѣ (*А. Беккеръ*!) ¹⁶¹⁾. Этотъ экземпляръ отличается, впрочемъ, нѣсколько отъ сѣверной формы *Cl. pantherinus* и заслуживаетъ быть выдѣленнымъ въ особую расу, называемую мною въ честь нашего

¹⁵⁸⁾ См. J. Sahlberg: Middel Soc. pro Fauna et Fl. Fenn., IX, 1883, pp. 87—88; Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 317.

¹⁵⁹⁾ См. Hammarström: Öfv. Finsk. Vet.-Soc. Förhandl., XXXIV, 1892, p. 190.

¹⁶⁰⁾ Сдѣланное Ganglbauer'омъ (Wien. Ent. Zeitg. 1882, p. 138) предположеніе о тождествѣ *Clytus adpersus* Gebl. 1830, описаннаго по экземплярамъ изъ Барнаула и съ Иртыша, и *Cl. pantherinus* Saven., имѣетъ, по моему мнѣнію, много вѣроятія.

¹⁶¹⁾ Въ подлинности этого экземпляра, по словамъ В. Е. Яковлева, не можетъ быть сомнѣнія. Къ сожалѣнію, условія нахождения и мѣстопробываніе (statio) тамъ этого дровосѣка остаются неизвѣстными.

почтеннаго энтомографа В. Е. Яковлева *Clytus (Xylotrechus) pantherinus Jakowlew*, subsp. n. Форма эта отличается от типической только: 1) бóльшим развитіем блѣдныхъ (охристыхъ) пятенъ и отмѣтинъ на надкрыльяхъ, при чемъ находящіяся въ передней трети, сливаясь между собою, образуютъ неправильную и неполную, сѣуживающуюся кнаружи перевязку и сутуральную полосу, охватывающую, расширяясь, съ обѣихъ сторонъ щитокъ; пятна находящіяся около середины являются связанными косой и узкой перемычкой, а послѣднія $\frac{2}{3}$ каждого надкрылья являются сплошь охристаго цвѣта съ продолговатымъ темнымъ пятномъ посрединѣ и отчасти затемненнымъ паружнымъ краемъ; 2) значительно болѣе округленнымъ концомъ надкрылій, весьма тупые сутуральный и вершинный углы которыхъ едва намѣчены ¹⁶²).

Принимая во вниманіе величину *Clytus pantherinus* Saven., сравнительную легкость нахожденія видовъ рода *Clytus* Laich. вообще и принадлежность занимающаго насъ жука къ излюбленному энтомофилами семейству дровосѣжковъ (*Cerambycidae*), трудно допустить, чтобы онъ упускался изъ виду изслѣдователями мѣстныхъ фаунъ. Поэтому нельзя, мнѣ кажется, сомнѣваться, что *Clytus pantherinus*, являющійся видомъ крайне рѣдкимъ вслѣдствіе своего уже далеко ушедшаго вымиранія, имѣетъ нѣсколько совершенно разобщенныхъ и другъ отъ друга далеко отстоящихъ ареаловъ обитанія. Я, впрочемъ, нисколько не сомнѣваюсь, что при дальнѣйшемъ изслѣдованіи энтомологической фауны Европ. Россіи и западной Сибири громадные теперь промежутки между отдѣльными ареалами обитанія *Cl. pantherinus* отчасти сократятся, такъ какъ видъ этотъ легко можетъ быть еще найденъ во многихъ мѣстностяхъ сѣвера Европ. Россіи, и прежде всего гдѣ-нибудь на Уралѣ. Тѣмъ не менѣе мы никогда не получимъ сплошной области обитанія *Cl. pantherinus*, такъ какъ по меньшей

¹⁶²) *Clytus (Xylotrechus) pantherinus Jakowlew* subsp. n. (♂): differt a formâ genuinâ, cui simillimus, solum elytrorum maculis signatarisque ochraceis magis evolutis: maculis postbasalibus inter se atque cum maculâ circumscutellari connatis, maculis prope medium sitis inter se per strigam obliquam conjunctis, utriusque elytri $\frac{2}{3}$ apicalibus omnino fere ochraceis, solum maculam oblongam medio includentibus atque margine ex parte obscuro extus limitatis; singulis elytris praeterea apice magis rotundatis, angulo suturali et apicali multo obtusioribus, vix ullis. Long. ♂ 13, lat. 3,8 mm.—Hab. in *Caucaso orientali*: Dagestan merid.: Achty (A. Becker!). — Solum specimen (1 ♂), a cl. В. Е. Яковлев benevolentissime communicatum (coll. P. Semenov).

мѣръ кавказскій реликтовый ареалъ его обитанія останется, безъ сомнѣнія, вполне изолированнымъ.

Все это говорить о значительной древности этого дровосѣка и указываетъ на его первостепенное значеніе для характеристики зоны тайги Евразіи; въ фаунѣ этой полосы *Clytus pantherinus* Saven. долженъ быть поставленъ наряду съ такими элементами, какъ *Phryganophilus auritus* Motsch. и *ruficollis* F.¹⁶³), *Trachypachys Zetterstedti* Gyllh.¹⁶⁴), *Letzneria quadrivittata* Gebl.¹⁶⁵) *Stenotrachelus aeneus* Payk.¹⁶⁶), *Boros Schneideri* Panz., *Bius thoracicus* F., *Chlaenius Illigeri* Ganglb. (*quadrisulcatus* Ill.), *Chl. quadrisulcatus* Payk. (*caelatus* Web.) и *Chl. sulcicollis* Payk.¹⁶⁷), *Upis cerambycoides* L., *Ditylus laevis* F., *Calitys scabra* Thunb.¹⁶⁸), *Trichodes irkutensis* Laxm.¹⁶⁹), *Leptura (Strangalia) thoracica* Creutz., *Tragosoma depsarium* L., *Pteroloma Forsstroemi* Gyllh. и т. п.

XCVII.

Clytus (Xylotrechus) ibex Gebl. 1825 найденъ былъ въ свое время въ нѣсколькихъ экземплярахъ¹⁷⁰) въ окрестностяхъ Ярославля Н. Р. Кокучевымъ, — фактъ, оставшійся неотмѣченнымъ въ литературѣ. Этотъ первый случай находженія *Cl. ibex* въ средней Россіи связывается казавшіеся прежде разобщенными сибирскій и сѣверно-германскій ареалы обитанія этого дровосѣка, очевидно быстро вымирающаго въ предѣлахъ Европы¹⁷¹).

XCVIII.

Сибирская область обитанія *Cyrtoclytus capra* (Germ. 1824) простирается до г. Малмыжа Вятской губ., гдѣ этотъ видъ найденъ, по свидѣтельству А. И. Яковлева (in litt.), Л. К. Круликовскимъ.

¹⁶³) Ср. выше, замѣтку LXXXVIII.

¹⁶⁴) Ср. замѣтку VI: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 73.

¹⁶⁵) Ср. замѣтку XLIV: l. c., p. 107.

¹⁶⁶) Ср. замѣтку XXXVI: l. c., p. 99.

¹⁶⁷) Ср. выше замѣтку LXV.

¹⁶⁸) Ср. замѣтку XXIII: l. c., p. 87.

¹⁶⁹) Ср. замѣтку XXXIII: l. c., p. 98.

¹⁷⁰) Экземпляры эти находятся теперь въ коллекціяхъ А. И. Яковлева и П. П. Семенова.

¹⁷¹) Ср. замѣтку XXXIII: l. c., p. 98.

Видъ этотъ, широко распространенный по всей полосѣ тайги въ Сибири и имѣющій довольно обширный реликтовый ареалъ обитанія въ горахъ западной Европы, принадлежитъ также, повидимому, къ числу формъ уже вымершихъ или близкихъ къ полному исчезновенію въ предѣлахъ Европ. Россіи¹⁷²⁾. По крайней мѣрѣ, кромѣ Урала и только-что названнаго пункта Вятской губерніи, этотъ дровосѣкъ въ Европ. Россіи видѣ еще не найденъ. Мнѣ кажется, однако, очень вѣроятнымъ, что *Cyrtoclytus capra* будетъ еще встрѣченъ гдѣ-нибудь въ предѣлахъ Нижегородской, Костромской или Вологодской губерній.

XCIX.

Послѣднее время я имѣлъ возможность, благодаря любезности В. Е. Яковлева, ознакомиться съ его многолѣтними сборами насѣкомыхъ въ Иркутской губерніи. Среди нихъ оказалось между прочимъ два экземпляра *Saperda similis* (Laich. 1793), найденные на ветлахъ въ окрестностяхъ Иркутска, что значительно расширяетъ въ восточномъ направленіи область распространенія этого рѣдкаго, встрѣчающагося въ Европ. Россіи, повидимому, лишь спорадически, вида¹⁷³⁾.

C.

Мое предположеніе о томъ, что *Cyrtotriplax bipustulata* (F. 1793) принадлежитъ къ категоріи видовъ, восточная граница распространенія которыхъ проходитъ по западной окраинѣ Россіи, значительно отклоняясь на востокъ по мѣрѣ пониженія къ югу¹⁷⁴⁾, не подтвердилось: неутомимому изслѣдователю Ярославской фауны А. И. Яковлеву удалось найти 17. V. 1898 одинъ экземпляръ *Cyrtotriplax bipustulata*, сидѣвшій на березовомъ трутѣ въ компаніи *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem.¹⁷⁵⁾. Равнымъ образомъ не подтвердилось и предположеніе о полномъ замѣщеніи въ предѣлахъ Россіи типической формы *C. bipustulata* разновидностью *binotata* Rtt.: найденный

¹⁷²⁾ Ср. выше замѣтку LXXXVIII.

¹⁷³⁾ Ср. замѣтку XLVIII: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, p. 109.

¹⁷⁴⁾ Ср. замѣтку L: l. c., p. 110.

¹⁷⁵⁾ По словесному сообщенію А. И. Яковлева, еще нѣсколько экземпляровъ *Cyrtotriplax bipustulata* F. несомнѣнно ярославскаго происхожденія нашлись въ коллекціи Н. А. Аваева. Кромѣ того, этотъ видъ найденъ близъ г. Владиміра на Клязьмѣ Н. А. Казанскимъ.

Яковлевымъ экземпляръ *C. bipustulata* принадлежитъ какъ разъ типической формѣ этого вида (съ темнымъ пятномъ на плечѣ), что очень умаляетъ значеніе выдѣленной Reitter'омъ var. *binotata*, такъ какъ она теряетъ географическій характеръ.

Принимая во вниманіе сравнительную рѣдкость нахожденія *Cyrtotriplax bipustulata* F. въ предѣлахъ средней Россіи, надо предположить, что она тутъ постепенно вытѣсняется безусловно преобладающей ¹⁷⁶⁾ *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem., область распространенія которой была мною очерчена въ свое время ¹⁷⁷⁾.

Послѣдній видъ доходить въ восточномъ направленіи не только до Минусинска, но, судя по матерьялу, доставленному мнѣ недавно В. Е. Яковлевымъ, даже до Пркутека. Въ виду существованія переходныхъ формъ къ *Cyrtotriplax sibirica* Sem. 1898 послѣднюю придется, вѣроятно, признать только разновидностью *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem.

Алфавитный перечень упомянутыхъ видовъ.

(Виды, упомянутые вскользь заключены въ скобки).

<i>Aemaeps angusticollis</i> Gebl.	XCI
<i>Aesalus (scarabaeoides)</i> Panz.)	LXXIX
» <i>Ulanowskii</i> Ganglb.	LXXIX
<i>Amara (Celia) tescicola</i> Zimm.	LXIII
» <i>(Cyrtotriplax) brevicollis</i> Chaud.	LXII
» <i>(Liocnemis?) cardionota</i> Putz.	LXIV
<i>Aphodius Gresseri</i> Sem.	LXXXI
» <i>(Volinus) inquinatus</i> Rtt. = <i>inquinatus</i> Hrbst.	LXXX
» <i>inquinatus</i> Hrbst.	LXXX
<i>Bembidion (Bracteon) argenteolum</i> Ahr. var. <i>azurea</i> Gebl.	LVI
» » <i>foveum</i> Motsch.	LVII
» » <i>Güntheri</i> Seidl. = <i>argenteolum</i> Ahr.	LVI
» » <i>(littorale)</i> Ol.	LVII
» <i>(Plataphus) virens</i> Gyllh.	LIX

¹⁷⁶⁾ Что подтверждается новѣйшими наблюденіями Т. С. Чичерина въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимірской губерніи.

¹⁷⁷⁾ Ср. А. С. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, pp. 551, 552.

<i>Bembidion (Princidium) ruficollis</i> Gyllh.	LVIII
» <i>volgense</i> A. Beck. = <i>B. (Princidium) ruficollis</i> Gyllh.	LVIII
<i>Bius (thoracicus)</i> F.	XCVI
<i>Boros (Schneideri)</i> Panz.	XCVI
<i>Brychius rossicus</i> Sem.	LXVIII
<i>Colosoma (Callisthenes) Panderi</i> Fisch. W	LII, LXXXIII
» <i>denticollis</i> Gebl.	LI
» <i>(investigator)</i> Illig.	LI
<i>Calitys scabra</i> Thunb.	LXXVIII, XCVI
<i>Carabus (amoenus)</i> Chaud.	LII
» <i>(auratus)</i> L.	LII
» <i>(Chrysocarabus) splendens</i> F.	LII
» <i>Koenigi</i> Ganglb.	LII
» <i>(Lafertei)</i> Chaud.	LII
» <i>(lampros)</i> Chaud.	LII
» <i>(Megalodontus) (aurolimbatus)</i> Dej.	LI
» <i>Menetriesi</i> Humm.	LIII
» <i>(Procrustes) coriaceus</i> L.	LV
» <i>Stscheglowi</i> Mannerh. var. <i>Zakharshewskii</i> Motsch.	LIV
» <i>Thürachi</i> Flach = <i>Menetriesi</i> Humm.	LIII
<i>Celia Schneideri</i> Putz. = <i>Amara (Celia) tescicola</i> Zimm.	LXIII
<i>Chlaenius Illigeri</i> Ganglb.	LXV, XCVI
» <i>inderiensis</i> Motsch.	LXVI
» <i>quadrisulcatus</i> Payk., Ganglb.	LXV, XCVI
» <i>sulcicollis</i> Payk.	LXV, XCVI
<i>Choleva agilis</i> Illig.	LXXI
» <i>(elongata)</i> Payk., Ganglb.	LXXII
» <i>(intermedia)</i> Krtz.	LXXII
» <i>spinipennis</i> Rtt.	LXXII
» <i>Sturmi</i> Bris.	LXXII
<i>Cimberis attelaboides</i> F. et var. <i>canescens</i> n.	XC
<i>Clytus (Xylotrechus) adspersus</i> Gebl. = ? <i>pantherinus</i> Saven.	XCVI
» » <i>ibex</i> Gebl.	XCVII
» » <i>pantherinus</i> Jakowlewi, subsp. n.	XCVI
» » <i>pantherinus</i> Saven.	XCVI
<i>Codocera ferruginea</i> Eschsch.	LXXXII

<i>Coelambus polonicus</i> Aubé.	LXX
<i>Cyrtoclytus capra</i> Germ.	XCVIII
<i>Cyrtotriplax bipustulata</i> F. et var. <i>binotata</i> Rtttr.	C
» <i>Jakowlewi</i> Sem. (et var.? <i>sibirica</i> Sem.)	C
<i>Demetrius monostigma</i> Sam.	LXVII
<i>Dilus (fugax</i> Ol.)	LXXXIX
<i>Ditylus (laevis</i> F.)	XCVI
<i>Elaphrus (aureus</i> Müll.)	XC
» (<i>Ulrichi</i> W. Redt.)	XC
<i>Ernobius explanatus</i> Mannerh.	LXXXVI
<i>Feronia (Lagarus) chamaeleon</i> Motsch.	LX
» » <i>submetallescens</i> Mars. = <i>chamaeleon</i> Motsch.	LX
» » (<i>vernalis</i> Payk.)	LX
» (<i>Poecilus</i> s. <i>Sogines</i>) <i>anodon</i> Chaud.	LXI
» (<i>Poecilus</i>) (<i>punctulata</i> Schall.)	LXI
<i>Haliphus Jakowlewi</i> Sem.	LXIX
<i>Lasiopsis canina caucasica</i> , subsp. n.	LXXXIV
» <i>canina</i> Zubk.	LXXXIV
<i>Lathridius (angusticollis</i> Gyllh.)	LXXIV
» <i>Jakowlewi</i> Sem.	LXXV
» <i>Kokujewi</i> Sem.	LXXIV
» (<i>laticeps</i> Bel.)	LXXIV
» <i>quadraticollis</i> Sem. = ? <i>Jakowlewi</i> Sem.	LXXV
» (<i>productus</i> Rosenh.)	LXXIV
» (<i>Oedecnema</i>) <i>Gebleri</i> Ganglb.	XCIII
» (<i>Strangalia</i>) (<i>thoracica</i> Creutz.)	XCVI
<i>Lethrus apterus</i> Laxm.	LXXXIII
» (<i>Caratodirus</i>) <i>cephalotes</i> Pall.	LXXXIII
» » (<i>Karelini</i> Gebl.)	LXXXIII
» » <i>longimanus</i> Fisch. W.	LXXXIII
» <i>podolicus</i> Fisch. W. = <i>apterus</i> Laxm.	LXXXIII
<i>Letzneria (quadrivittata</i> Gebl.)	XCVI
<i>Leucohimatium (elongatum</i> Er.)	LXXIII
» <i>Langei</i> Solsky	LXXIII
<i>Nemonyx lepturoides</i> F.	LXXXIX
<i>Necydalis major</i> L. et var. <i>xantha</i> n.	XCIV
» <i>ulmi</i> Chev.	XC

<i>Phryganophilus auritus</i> Motsch.	LXXXVIII, XCVI
» <i>nigriventris</i> Hampe = <i>auritus</i> Motsch.	LXXXVIII
» <i>ruficollis</i> F.	LXXXVIII, XCVI
<i>Platyscelis hypolithus</i> Pall.	LXXXVII
<i>Poecilonota (diceroides</i> Rtttr.)	LXXXV
» (<i>Lampra</i>) <i>decipiens</i> Mannerh.	LXXXV
» » <i>nobilissima</i> Mannerh.	LXXXV
» » <i>rutilans</i> F.	LXXXV
» » (<i>Solieri</i> Lap.)	LXXXV
» <i>variolosa</i> Payk.	LXXXV
<i>Prionus coriarius</i> L.	XCI
<i>Pteroloma (Forsstroemi</i> Gyllh.)	XCVI
<i>Saperda similis</i> Laich.	XCIX
<i>Stenotrachelus (aeneus</i> Payk.)	XCVI
<i>Trachypachys (Zetterstedti</i> Gyllh.)	XCVI
<i>Tragosoma (depsarium</i> L.)	XCVI
<i>Trichodes (irkutensis</i> Laxm.)	XCVI
<i>Tritoma (atomaria</i> F.)	LXXXVII
» <i>atra</i> Rtttr.	LXXXVI
» <i>ciscaucasica</i> Sem.	LXXXVII
» <i>jaroslawnensis</i> Sem. = <i>atra</i> Rtttr.	LXXXVI
» (<i>quadripustulata</i> L.)	LXXXVI
<i>Upis (carambycoides</i> L.)	XCVI

Важнѣйшія опечатки въ 1-й части.

(Bulletin Soc. Nat. Mosc. 1898, № 1, pp. 68—115).

Стр. 72, примѣч. 13, строка 1 вмѣсто: „Chaudora“ надо: „Chaudoir’a“.	
» 74, „ 19, „ 1 вмѣсто: „о фаунѣ“ надо: „въ фаунѣ“.	
» — „ 22, „ 1 вмѣсто: „Мочульскимъ“, надо: „Мочульскимъ“.	
» — „ 23, „ 2 вмѣсто: „о системѣ“ надо: „въ системѣ“.	
» 76, строка 1 вмѣсто: „дѣлѣ“ надо: „далѣ“.	
» — „ 2 вмѣсто: „реликтовый“ надо: „реликтовый“.	
» — „ 11 вмѣсто: „доссонансы“ надо: „диссонансы“.	
» — „ 18 вмѣсто: „Баласоло“ надо: „Баласогло“.	
» 79, „ 4 вмѣсто: „встрѣчается“ надо: „встрѣчаются“.	
» 80, „ 9 вмѣсто: „1792“ надо: „1798“.	

Стр. 81, примѣч. 58, строка 1 вмѣсто: „сопровождающіе“ надо: „сопровождающія“.

„ 87, строка 9 вмѣсто: „найденѣ“ надо: „найдена Н. И. Кузнецовымъ“.

„ — „ 23 вмѣсто: „*scabr*“ надо: „*scabra*“.

„ 88, „ 22 вмѣсто: „коровьевъ“ надо: „коровьемъ“.

„ 90, „ 20 вмѣсто: „*Cadocera*“ надо: „*Codocera*“.

„ — примѣч. 89, строка 1 вмѣсто: „*tunicatus*“ надо: „*tunicatus*“.

„ 102, строка 23 вмѣсто: „онъ“ надо: „онъ можетъ“.

„ — „ 24 вмѣсто: „реходить“ надо: „реходить“.

„ 104, примѣч. 150, строка 1 вмѣсто: „европейскихъ“ надо: „евразійскихъ“.

„ 107, строка 19 вмѣсто: „Черю-коль“ надо: „Черю-коль“.

„ — „ 20 вмѣсто: „востоку“ надо: „западу“.

„ 108, „ 19 вмѣсто: „*Compsodoriadion*“ надо: „*Compsodorcadion*“.

„ 110, „ 21 вмѣсто: „L. Redt“ надо: „L. Redt“.

„ 112, „ 32 вмѣсто: „VII, XIV, XXV, L“ надо „VII“.

„ — „ 33 вмѣсто: „VII“ надо: „VII, XIV, XXV, L“.

Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника, въ Южномъ Уралѣ.

Як. Самойлова.

Въ Южномъ Уралѣ къ западу отъ центральнаго хребта Уралъ-Тау расположенъ цѣлый рядъ болѣе или менѣе параллельныхъ горныхъ кряжей, имѣющихъ приблизительное направленіе съ юго-запада на сѣверо-востокъ. Однимъ изъ такихъ кряжей является хребетъ Шуйды; небольшая обособленная NO-ая часть его носитъ названіе г. Буландихи. Почти параллельно г. Буландихѣ тянется гора Пркусканъ. На сѣверовосточномъ концѣ Шуйды и по обоимъ склонамъ Буландихи и Пркускана находятся многочисленные рудники, въ которыхъ производится добыча желѣзной руды. Они носятъ общее названіе Бакальскихъ рудниковъ. Запасами этихъ мѣсторожденій питаются многіе южноуральскіе заводы: Симскій, Николаевскій, Катавъ-Ивановскій, Юрюзанскій, Саткинскій и Златоустовскій. Выработка руды ведется здѣсь ужъ издавна, и хотя до сихъ поръ не было еще произведено детальныхъ развѣдокъ, тѣмъ не менѣе можно предполагать, что запасы руды весьма значительны. Несмотря на обширность и значеніе этихъ мѣсторожденій, они до сихъ поръ не были предметомъ спеціальной минералогической обработки. Имѣя въ виду подвергнуть минералогическому изслѣдованію всю область Бакальскихъ рудниковъ, мы въ настоящемъ очеркѣ намѣрены представить только нѣкоторыя данныя, касающіяся одного изъ этой группы рудниковъ—Успенскаго рудника.

Успенскій рудникъ представляетъ собой рядъ ямъ, расположенныхъ по восточному склону г. Шуйды. Онъ принадлежитъ Симскому и Катавъ-Юрюзанскому заводууправленію. Идя по склону горы по направленію къ югу, мы встрѣтимъ ямы: Успенскій-Симскій р. № 3, № 2, № 1 (небольшая, теперь заброшенная яма), Верхній - Успенскій р.,

Успенскій-Катавскій р. и Успенскій-Юрюзанскій (одинъ изъ самыхъ обширныхъ и глубокихъ рудниковъ во всей Бакальской группѣ; SW-ый копецъ его носитъ названіе «Лягушки»); саженьхъ въ 50 отъ послѣдняго производится вскрышка новой ямы, въ которой обнаружены развѣдочными шурфами залежи руды.

Вырабатываемая здѣсь руда представляетъ собой бурый желѣзнякъ, сидеритъ и особенную разность руды, которая носитъ мѣстное названіе «карандашъ». Эта послѣдняя разность руды и была предметомъ нашего изслѣдованія. Она встрѣчается во всѣхъ ямахъ Успенскаго рудника. Эта разность руды залегаетъ рядомъ съ бурымъ желѣзнякомъ, не будучи рѣзко ограничена отъ него и постепенно переходя въ лимонитъ.

Первоначальнымъ объектомъ изученія послужила руда Успенскаго Симскаго р. № 3, особенно бросающаяся въ глаза своими минеральными включеніями. Нами были встрѣчены въ ней слѣдующіе минеральные виды: полевой шпатъ, гетитъ, желѣзный блескъ, кварцъ, мѣдный колчеданъ.—Руда эта землистая, плотная, сильно марающая. Тонкій порошокъ ея имѣетъ красноватобурый цвѣтъ. Руда растворяется въ соляной и сѣрной кислотахъ, выдѣляя въ видѣ незначительной мути кремневую кислоту. Качественный анализъ обнаружилъ присутствіе воды, желѣза и марганца. Реакціи на закисъ желѣза дали отрицательные результаты. Важно было для дальнѣйшихъ вычисленій опредѣлить еще степень окисленія Mn. Испытаніе сѣрной кислотой по К. Фадѣеву ¹⁾ не дало окрашиванія раствора, но продолжительное кипяченіе въ крѣпкой сѣрной кислотѣ обусловило появленіе слабого розоваго окрашиванія чрезъ нѣкоторое время по охлажденіи (Turner) ²⁾, изъ чего можно было заключить, что марганецъ присутствуетъ въ рудѣ въ видѣ манганита. — Заручившись этими данными, мы приступили къ количественному анализу руды. При отборкѣ матеріала для послѣдней цѣли тщательно отдѣлялись всѣ имѣющіеся въ рудѣ минералы; собиралось только вещество, имѣющее красновато-бурую черту. При этомъ обращали на себя вниманіе

¹⁾ K. Thaddeeff. Bemerkungen über einige Reactionen zum Bestimmen der Mineralien. Zeitschr. f. Krystall. u. Miner. XX, 1892. p. 348.

²⁾ K. Thaddeeff. l. c. p. 349. Интересный критическій разборъ этой реакціи въ присутствіи значительнаго количества желѣза имѣется у J. Crocq'a, Bull. d. l'Académie Royale d. Belgique, 1894, XXVIII, p. 442.

встрѣчающіяся иногда въ рудѣ очень узенькія полоски, отличавшіяся отъ основной массы желтымъ цвѣтомъ. Полоски эти прорѣзывали въ нѣкоторыхъ случаяхъ небольшіе куски руды насквозь. Очевидно, ихъ можно разсмагивать, какъ трещины, въ которыхъ основная масса претерпѣла извѣстные измѣненія (дальнѣйшая степень гидратизаціи).— Вещество высушивалось въ воздушной банѣ при температурѣ еа. 110°C . Вода опредѣлялась прокаливаніемъ въ платиновомъ тиглѣ до постоянного вѣса. Опредѣленіе желѣза производилось объемнымъ путемъ посредствомъ хамелеона. Содержаніе марганца также опредѣлялось титрованіемъ хамелеономъ: желѣзо осаждалось небольшимъ избыткомъ окиси цинка, незначительное количество сѣрнокислаго магнія способствовало болѣе быстрому опусканію на дно осадка при титрованіи ¹⁾.

Затѣмъ подвергнутъ былъ анализу «карандашъ» изъ Успенскаго Симскаго р. № 2. Руда совершенно такого же характера, какъ и предыдущая, только совершенно свободная отъ минеральныхъ включеній. Цвѣтъ черты нѣсколько краснѣе, нежели руды Успенскаго Симскаго р. № 3.

Далѣе произведенъ былъ анализъ подобной же руды Верхне-Успенскаго р. и Успенскаго-Юрюзанскаго рудника. Верхне-Успенская руда менѣе плотна и болѣе землеста, чѣмъ руда Симскаго р. № 3. Она представляется нѣсколько разрушенной: въ ней часто встрѣчаются отдѣльныя гнѣздышки желтаго цвѣта и желтоватыя неправильныя полоски, что въ значительной степени затрудняетъ отборку вещества для анализа. Последнему очень препятствуетъ еще присутствіе въ большомъ количествѣ маленькихъ бѣлыхъ разрушенныхъ иголочекъ и колчеданистыхъ налетовъ. Эта руда особенно изобилуетъ гетитами.

Руда изъ Успенскаго-Юрюзанскаго р. отличается отъ предыдущихъ тѣмъ, что содержитъ значительное количество баритовъ. Цвѣтъ черты сильно колеблется: на небольшихъ кусочкахъ онъ мѣняется отъ буроватаго до кирпично-краснаго. Для анализа выбиралась руда, имѣющая красноватобурую черту. При раствореніи въ HCl получалась сравнительно большая муть, чѣмъ въ предыдущихъ образцахъ.

¹⁾ Н. Rubricius. Chemik.-Zeitung, XV, 1891, № 50, p. 882; XVI, 1892, № 14, p. 217 и № 28, p. 459. Такой же способъ указанъ въ „Извлеченіи изъ отчета по лабораторіи Министерства Финансовъ“, Горн. Журн. 1897 г., № 2, стр. 213, но онъ не достаточно ясно изложенъ и въ уравненія, приведенныя для объясненія способа, очевидно, вкралась нѣкоторая неточность.

Результаты анализов сведены въ слѣдующей таблицѣ:

	Успенскій-Сим- скій р. № 3. Uspenskij-Sim- skij Gr. № 3.	Успенскій-Сим- скій р. № 2. Uspenskij-Sim- skij Gr. № 2.	Верхне-Успен- скій р. Werchne-Us- penskij Gr.	Успенскій- Юрюзанскій р. Uspenskij-Jur- jusanskij Gr.
Fe^2O^3	90,1	91,6	90,3	91,0
Mn^2O^3	3,8	3,8	3,9	2,8
H^2O	6,0	4,3	5,3	5,25
	99,9	99,7	99,6	99,05
Вода, выдѣл. при темп. ca. 110° C. . .	3,2	2,5	1,9	1,8
Wasser bei ca. 110° C. . .				

Прежде всего возникаетъ вопросъ, оправдалъ ли химическій анализъ предположеніе о сходствѣ взятаго изъ различныхъ ямъ матеріала, обнаруживающаго одинаковыя вышнія свойства. На этотъ вопросъ можно отвѣтить на основаніи приведенной таблицы утвердительно. Правда, колебанія въ отдѣльныхъ случаяхъ — около полутора процента, но химически чистаго вещества здѣсь и нельзя было ожидать. Многочисленные опредѣленія желѣза, произведенныя надъ матеріаломъ изъ одного куска руды Успенскаго-Симскаго р. № 3, давали колебанія, достигающія одного процента. Съ другой стороны, нѣкоторыя отклоненія въ цифрахъ могутъ найти себѣ объясненіе въ характеристикѣ рудъ, приведенной выше. Такъ, напр., максимальное содержаніе окиси желѣза — 91,6% и минимальное количество воды—4,3% содержится въ рудѣ Успенскаго Симскаго р. № 2; здѣсь можно предположить присутствіе весьма мелкихъ частицъ желѣзнаго блеска, который иногда встрѣчается въ этомъ рудникѣ выдѣлившимся въ крупныхъ пластинкахъ; этому соответствуетъ и болѣе красный цвѣтъ черты. Недостатокъ въ суммѣ—99,05% для руды Успенскаго Юрюзанскаго р. находитъ себѣ объясненіе въ томъ, что именно эта руда при раствореніи въ соляной кислотѣ даетъ наибольшую муть.

Обращаясь къ содержанію воды въ рудѣ, мы видимъ, что изслѣ-

дованная руда представляет наименьшую степень гидратизации окиси железа: она вполне подходит къ минералу — турьиту Германиа ¹⁾ (гидрогемагниту Breithaupt'a) — $2\text{Fe}^{2+}\text{O}^{2-} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Для турьита теоретическое содержаніе воды равняется 5,3%. Въ какомъ отношеніи къ турьиту находится окись марганца, трудно отвѣтить съ опредѣленностью, но принимая во вниманіе, что процентное содержаніе марганца претерпѣваетъ незначительныя колебанія, можно думать, что марганецъ не является здѣсь случайною примѣсью. Такъ какъ марганецъ и желѣзо, несмотря на извѣстныя несогласія ²⁾, — близкіе элементы, то допустимо предположеніе, что окись марганца находится здѣсь въ видѣ гидрата такого же состава, какъ и турьитъ, хотя въ отдѣльности подобнаго гидрата ($2\text{Mn}^{2+}\text{O}^{2-} \cdot \text{H}_2\text{O}$), который бы составилъ новый минеральный видъ, для марганца неизвѣстно. Вполнѣ естественно ожидать, что такой гипотетическій гидратъ обнаруживалъ бы одинаковую съ манганитомъ качественную реакцію, о которой рѣчь была впереди. Во всякомъ случаѣ, если даже окись марганца присутствуетъ и въ видѣ другого воднаго соединенія, нежели турьитъ, тѣмъ не менѣе въ виду незначительнаго содержанія марганца, и чрезвычайной близости атомнаго вѣса желѣза (56) и марганца (55), мы получимъ, пересчитывая воду на окись желѣза, числа весьма близкія къ указаннымъ въ таблицѣ.

Какъ характеристическій признакъ турьита приводится обыкновенно энергичное растрескиваніе минерала при нагрѣваніи въ запальной съ одного конца трубкѣ. Brush ³⁾ отмѣчаетъ, что Германиа не даетъ этого признака. Но это замѣчаніе несправедливо, такъ какъ Германиа упоминаетъ о растрескиваніи турьита, но указываетъ, что это явленіе наблюдалось не всегда, а только въ отдѣльныхъ случаяхъ. Наши турьиты не растрескивались при нагрѣваніи; въ слабой степени это свойство обнаруживалъ только турьитъ изъ Верхне-Успенскаго р.

¹⁾ Неудачное названіе „тургитъ“ (по имени р. Турьи), данное первоначально этому минералу Германномъ (R. Hermann, Bull. de la Société Imper. d. Natural. d. Moscou, 1845, I, p. 252), вошло во многія минералогическія руководства. Впослѣдствіи, однако, самъ Германиа называетъ этотъ минералъ „турьитомъ“ (R. Hermann, Heteromeres Mineral.-System. Moskau 1860, p. 81).

²⁾ L. De-Launay. Contribution à l'étude des gîtes métallifères. Ann. des mines, XII, 1897, p. 185.

³⁾ G. I. Brush. Observations on the nature hydrates of Iron with analyses of Turgite by Ch. Rodman. Americ. Journ. of Science, II S., XLIV, 1867, p. 219.

Быть можетъ, вообще этотъ признакъ характеренъ только для турьитовъ волокнистаго строенія и не типиченъ для землистаго турьита.

Удѣльный вѣсъ турьита изъ Успенскаго-Симскаго р. № 3, опредѣленный въ порошокъ посредствомъ пикнометра, равняется 4,63 при температурѣ -12° С. Интересно, что обнаруживающіе вообще довольно значительныя колебанія удѣльные вѣса для турьита изъ различныхъ мѣсторожденій могутъ быть сопоставлены въ двѣ группы: во-первыхъ, Breithaupt—4,29—4,49, Brush — 4,14 и Bergemann — 4,68; искусственно полученный Davies гидратъ $2\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot \text{H}^2\text{O}$ имѣетъ удѣльн. вѣсъ—4,545 и, во-вторыхъ, Германнъ—3,56—3,74 и Hedde—3,53. Возможно, что эта разница въ столь важномъ признакъ минерала, какъ удѣльный вѣсъ, вызвана существованіемъ двухъ гидратовъ желѣза одного и того же химическаго состава. Какъ примѣръ подобнаго явленія, можно указать искусственно полученный van Bemmelen'омъ и Klobbie ²⁾ гидратъ окиси желѣза— $\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot \text{H}^2\text{O}$, обнаруживающій нныя свойства по сравненію съ естественными гидратомъ такого же состава—гетитомъ. Если бы это предположеніе было справедливо, то тогда слѣдовало бы разсматривать турьитъ и гидрогематитъ, не какъ синонимы, а какъ различные минералы, имѣющіе разный удѣльный вѣсъ: турьитъ Германна—около 3,5 и гидрогематитъ Breithaupt'a—около 4,5. Тогда и нашу руду пришлось бы отнести къ гидрогематиту. Очевидно, приблизительно такимъ же образомъ относится къ этому вопросу и Г. Лебедевъ ³⁾.

Что касается залеганія турьита, то обыкновенно онъ встрѣчается въ различныхъ мѣсторожденіяхъ въ видѣ тонкой корки, облегающей лимониты. Въ этомъ случаѣ турьитъ представляетъ продуктъ измѣненія бурого желѣзняка и получается путемъ потери нѣкоторой части воды. Съ другой стороны Kenngott ⁴⁾, приводя данныя Breithaupt'a ⁵⁾ о гидрогематитѣ говоритъ, что послѣдній можно разсматривать, какъ промежуточный продуктъ превращенія гематита въ водную окись желѣза. Такого же мнѣнія придерживается и Р. Groth ⁶⁾. Въ Успенскомъ

¹⁾ E. Davies. Action of Heat on Ferric Hydrate in presence of water. Journ. of the Chemic. Society of London (II Ser.), IV, 1866, p. 69.

²⁾ J. van Bemmelen et E. Klobbie. Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturels. Harlem. 1896.

³⁾ Г. Лебедевъ. Учебникъ минералогіи 1890. Стр. 162.

⁴⁾ A. Kenngott. Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen im Jahr 1854. p. 116.

⁵⁾ Zeitschr. für d. gesammten Naturwiss. 1854. IV, p. 470.

⁶⁾ P. Groth, Tabellarische Uebersicht der Mineralien, 1898, p. 48.

р. № 3 турьитъ залегаетъ мощной массой, которая прорѣзывается тонкими (въ 2—5 сантим. толщины) прослойками зеленоватаго глинистаго сланца. Турьитъ непосредственно переходитъ въ шпатовый желѣзнякъ, который въ свою очередь снова смѣняется турьитомъ. Помимо этого, въ самой массѣ турьита встрѣчаются незначительныя гнѣзда сидерита, и обратно въ шпатовомъ желѣзнякѣ, мѣстами попадаются турьитъ въ видѣ небольших скопленій. Различные минералы, встрѣчающіеся въ турьитѣ, находятся также и въ сидеритѣ. Такимъ образомъ, тѣсная связь между турьитомъ и сидеритомъ представляется несомнѣнной. Въ другихъ ямахъ наблюдается непосредственный переходъ турьита въ бурый желѣзнякъ, слѣдовательно, турьитъ претерпѣлъ здѣсь дальнѣйшую степень гидратизаціи и превратился въ лимонитъ. Разсмотримъ теперь минералы, заключающіеся въ рудѣ.

1. Альбитъ.

Въ турьитѣ изъ Успенскаго Симскаго р. № 3 разсѣяны безъ всякаго порядка (порфиристообразно) сѣроватыя и темновато-сѣрые непрозрачныя кристаллы, наружная форма которыхъ достаточно опредѣленно указываетъ на принадлежность ихъ къ группѣ полевыхъ шпатовъ. Такія минеральныя образованія имѣются только въ указанной ямѣ, нигдѣ въ другихъ ямахъ, не смотря на самые старательные розыски, не удалось ихъ найти. Даже и въ Успенскомъ Симскомъ р. № 3 турьитъ съ полевыми шпатами встрѣчается очень рѣдко, весьма незначительными участками, но въ этихъ послѣднихъ кристаллы скоплены въ большомъ количествѣ. Помимо множества обломковъ кристалловъ, собранныхъ изъ нѣсколькихъ кусковъ турьита, намъ удалось также выдѣлить кристаллы, образованные со всѣхъ сторонъ. Большею частью они довольно легко отдѣляются отъ руды, оставляя въ ней превосходный по рѣзкости отпечатокъ своей формы. Бросается въ глаза то, что полевые шпаты лишены своей первоначальной свѣжести: всѣ они въ большей или меньшей степени разрушены. Не говоря уже объ экземплярахъ, въ которыхъ разрушеніе пошло такъ глубоко, что утеряна твердость и спайность полевого шпата, но даже и въ тѣхъ кристаллахъ, которые даютъ блестящія спайныя плоскости параллельно базопинакoidу, ясно замѣтно, что наружныя грани подверглись нѣкоторымъ измѣненіямъ. Принимая во вниманіе соотношенія между турьитомъ и шпатовымъ желѣзнякомъ

и свѣжій неразрушенный характеръ послѣднiго, мы обратили особенное вниманiе на поиски полевыхъ шпатовъ въ сидеритѣ, разсчитывая, что полевые шпаты окажутся въ немъ въ несравненно лучшей сохранности, нежели въ турьитѣ. Къ сожалѣнiю, наши старанiя въ этомъ направленiи не увѣнчались успѣхомъ. Такая неудача не представляется, однако, особенно неожиданной въ виду того, что вообще полевые шпаты имѣются въ Успенскомъ р. № 3 только въ весьма незначительномъ количествѣ, на что указывалось выше. Размѣры кристалловъ довольно значительны, нерѣдки—экземпляры, достигающiе 1 см. въ длину. Кристаллы бѣдны количествомъ формъ и представляютъ совершенно однообразныя комбинацiи. Всѣ экземпляры въ большей или меньшей степени сплющены параллельно грани (010). Естественнo, ближайшей задачей представлялось гониометрическое измѣренiе кристалловъ. Однако, предпринятые измѣренiя были безуспѣшны, такъ какъ кристаллическiя плоскости даже самыхъ лучшихъ изъ собранныхъ экземпляровъ, будучи изъѣденными, давали нигде негодныя отраженiя. Пришлось ограничиться измѣренiемъ одного только угла, именно входящаго угла двухъ спайныхъ базопинакоидальныхъ плоскостей двойника по альбитовому закону. Полученная величина угла— $7^{\circ}7'$ соответствуетъ углу (001):(010)— $86^{\circ}27'$, т.-е. вполне подходитъ къ углу (001):(010) альбита. Испробованное нами кипяченiе маленькихъ обломковъ кристалловъ въ теченiе четверти часа въ дымящейся соляной кислотѣ также показало принадлежность изучаемаго матерiала къ болѣе кислымъ представителямъ полевошпатовой группы: обломки эти не претерпѣли никакого измѣненiя при кипяченiи ¹⁾. Для окончательнаго выясненiя природы полевыхъ шпатовъ, оставалось только подвергнуть ихъ изслѣдованiю въ параллельномъ и сходящемся поляризованномъ свѣтѣ. Для этого приготовлены были шлифы, параллельные (010) и (001). Въ сходящемся поляризованномъ свѣтѣ оба шлифа дали характерную фигуру альбита ²⁾. Въ параллельномъ поляризованномъ свѣтѣ пластинка, параллельная (010), образующая плоскiй уголь въ 116° между (001) и (110), даетъ по ребру (001) и (010) уголь угасанiя $+19^{\circ}$ ³⁾.

¹⁾ А. Lacroix. Minéralogie de la France et de ses colonies, T. II, 1896, p. 137.

²⁾ См. Hintze. Handbuch der Mineralogie, II, p. 1440.

³⁾ См. А. Michel Lévy. Etude sur la détermination des feldspaths. 1894. p. 47, 48.

Обращаясь къ двойниковому сложенію кристалловъ альбитовъ, мы находимъ, что всѣ кристаллы представляютъ собою двойники по альбитовому закону. Очень рѣдко встрѣчаются альбитовые двойники, сросшіеся еще по карлсбадскому закону. Но кромѣ этихъ обычныхъ двойниковыхъ образований, очень многіе кристаллы обнаруживаютъ еще третій, довольно рѣдкій двойниковый законъ, до сихъ поръ не наблюдавшійся еще на альбитахъ русскихъ месторожденій. На грани (010) имѣется двойниковый шовъ, параллельный вертикальной оси: иногда этотъ шовъ развитъ въ видѣ желобка, образованнаго двумя гранями призмы, вытянутой по оси x. Очевидно, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ закономъ Roc-Tourné, который можетъ быть рассматриваемъ, какъ двойной альбитовый законъ: двѣ группы кристалловъ-двойниковъ по альбитовому закону сдвигаются между собой посредствомъ вращенія на 180° вокругъ оси перпендикулярной къ (010). Такимъ образомъ сочетаются два закона: 1) обычный законъ, гдѣ двойниковая ось перпендикулярна къ (010) и плоскость сростанія—(010) и 2) другой законъ, гдѣ ось опять перпендикулярна къ (010), а плоскость сростанія есть плоскость, проходящая чрезъ ось z и перпендикулярная къ плоскости (010), т.-е. макроринакоидъ (100), такъ какъ (100) съ (010) образуетъ почти прямой уголъ— $90^\circ 31\frac{1}{2}'$. Законъ этотъ впервые былъ указанъ Hesseberg'омъ¹⁾, затѣмъ его изучали Des-Cloiseaux, Lory и подробно изслѣдовалъ G. Rose²⁾, который однако вмѣстѣ съ Quenstedt'омъ³⁾ видитъ здѣсь одинъ альбитовый двойникъ проростанія. Если принять положенія Sabersky'аго⁴⁾, что для изслѣдованныхъ имъ микроклиновъ двойниковое сложеніе по альбитовому и переклиновому закону можетъ быть рассматриваемо, какъ параллельное сростаніе микроиндивидуумовъ по закону Roc-Tourné—альбитовому, то двойниковый законъ Roc-Tourné окажется для микроклиновъ обычнымъ. А. Lacroix⁵⁾ устанавливаетъ для альбитовъ два типа двойниковъ Roc-Tourné. Наши кристаллы не подходятъ вполне ни къ одному изъ этихъ типовъ: отъ перваго ти-

1) Fr. Hesseberg. Mineralogische Notizen, Abhandl. d. Senckenbergisch. Naturforsch. Gesellsch. II, 1856—58, p. 165.

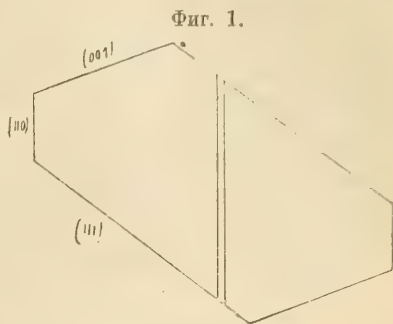
2) G. Rose. Ueber die Krystallform des Albits von dem Roc-Tourné etc. Pogg. Ann. d. Physik und Chem. B. CXXV, 1865, p. 457.

3) Fr. Quenstedt. Handbuch der Mineralogie, 1877, p. 276.

4) P. Sabersky. Neues Jahrb. f. Mineral. VII Beilage-Band, 1891, p. 391.

5) A. Lacroix, l. c. p. 165.

па они отличаются отсутствіемъ макродомы, отъ второго — чрезвычайной рѣдкостью двойниковъ по карлсбадскому закону. На фиг. 1 изображёнъ силуэтъ кристалла по (010). Пирамидальныя плоскости представляютъ узкія и длинныя грани; базопинакоидъ всегда сильнѣе развитъ, нежели грани призмы, послѣднія имѣютъ иногда совсѣмъ незначительные размѣры. На немногихъ экземплярахъ имѣется еще, кромѣ основной призмы, призма, вытянутая по оси х.



Въ виду того, что альбиты, имѣющіе разсмотрѣнный выше характеръ, довольно рѣдки, несомнѣнный интересъ представляетъ вопросъ о томъ, каково залеганіе ихъ въ другихъ мѣсторожденіяхъ. Оказывается, что подобные безпорядочно залегающіе альбиты, дающіе двойники по закону Рос-Тоугнѣ, встрѣчаются (Пиринеи, Альпы) только въ осадочныхъ породахъ, главнымъ образомъ, известнякахъ: 1) какъ продуктъ метаморфизма въ контактѣ съ диабазами (офитами) и перцолитомъ и 2) въ дѣйствіи эруптивныхъ породъ. Ласроіхъ ¹⁾ справедливо указываетъ, что этотъ послѣдній случай не обставленъ еще достаточно убѣдительными данными, и для нѣкоторыхъ мѣсторожденій отсутствіе вліянія эруптивныхъ породъ требуетъ еще подтвержденія. Хотя характеръ залеганія альбитовъ въ Пиринеяхъ и Альпахъ не имѣетъ обязательнаго и рѣшающаго значенія въ вопросѣ о генезисѣ альбитовъ Успенскаго р., однако несомнѣнно, что сходство кристалловъ даетъ намъ право на извѣстное наведеніе тѣмъ болѣе, что и нѣкоторые другіе минералы, сопровождающіе пиринейскіе и альпійскіе альбиты, одинаковы съ встрѣчающимися въ Успенскомъ рудникѣ.

2. Псевдоморфозы гетита по пириту.

Точно такъ же, какъ и альбиты, безъ всякаго порядка залегаютъ въ турьитѣ маленькія черныя блестящія минеральныя образованія, имѣющія форму кристалловъ сѣрнаго колчедана.

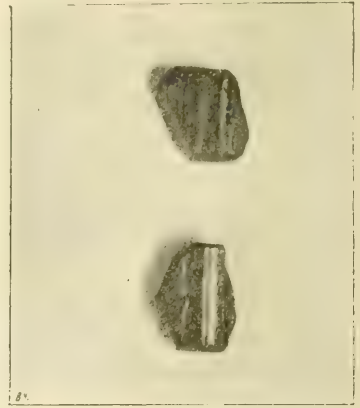
¹⁾ А. Lasroix, l. c. p. 162.

Въ Успенскомъ Симскомъ р. № 3 кристаллы эти обыкновенно имѣютъ весьма незначительные размѣры: наибольшіе изъ нихъ немногими превышаютъ величину булавочной головки. Довольно часто встрѣчаются кристаллики, вросшіе въ альбитъ, но намъ не приходилось наблюдать кристалликовъ, заключенныхъ въ альбитѣ. Въ Верхне-Успенскомъ р. такіе кристаллы встрѣчаются въ большемъ количествѣ и большихъ размѣровъ. Особенно интересны такіе же минеральные образованія, находимыя въ самыхъ верхнихъ глинисто-желѣзистыхъ алювіальныхъ слояхъ Верхне-Успенскаго р., достигающія очень значительной величины ¹⁾: отдѣльные образцы имѣютъ до 2 см. въ длину по осямъ симметріи 3-го порядка. Такіе же кристаллы

Фиг. 2.



Фиг. 3.



довольно большихъ размѣровъ встрѣчаются и въ Успенскомъ Симскомъ р. № 3 въ сидеритѣ, доломитѣ и кварцѣ. Обыкновенно кристаллы очень хорошо образованы. Доминирующей формой въ нихъ является пентагональный додекаэдръ обычнаго знака $\{102\}$, который нерѣдко сочетается съ $\{001\}$, выраженнымъ большею частью очень узенькой и длинной площадкой. Плоскости пентагональнаго додекаэдра несутъ

¹⁾ Въ минералогической коллекціи Московскаго университета хранятся совершенно сходные кристаллы, представляющіе псевдоморфозу гетита по пириту изъ Исполиновыхъ горъ (№№ 1750—51), и имѣющіе такой же характеръ, неизмѣненные кристаллы сѣрнаго колчедана изъ рудника Ногкау, Ардонское ущелье, Кавказъ (№№ 11434—35).

обыкновенную для пиритовъ штриховку. Всѣ встрѣчающіеся кристаллы являются удлинёнными параллельно одной изъ осей симметріи второго порядка. При разсматриваніи кристалловъ, оси 2-го порядка представляются, какъ бы пересѣкающимися не подъ прямымъ угломъ. Наиболѣе рѣзко выражено это явленіе въ кристалликахъ изъ Верхне-Успенскаго р. На фиг. 2 и 3 изображены фотографіи такихъ кристалловъ.—Что касается химическаго состава кристалловъ, то уже твердость и черта ясно указываютъ на то, что вещество пирита совершенно измѣнено, и кристаллы представляютъ псевдоморфозу по сѣрному колчедану. Цвѣтъ черты—бурокрасный. Предпринятое опредѣленіе воды указало, что содержаніе ея равняется—9,39%, изъ чего можно заключить, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ гетитомъ. На основаніи этого списокъ псевдоморфозъ гетита изъ русскихъ мѣсторожденій, составленный П. В. Еремѣвымъ ¹⁾, долженъ быть увеличенъ еще новымъ мѣстороженіемъ. Присутствіе гетита — воднаго гидрата окиси желѣза, состава $\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot \text{H}^2\text{O}$, въ турьитѣ, содержащемъ меньшее количество воды— $2\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot \text{H}^2\text{O}$, говоритъ вполне опредѣленно о томъ, что турьитъ и гетитъ въ данномъ мѣстороженіи имѣютъ различную исторію происхожденія тѣмъ болѣе, что вообще псевдоморфозы турьита по пириту извѣстны ²⁾.

3. Кварцъ.

Кварцъ встрѣчается въ турьитѣ большею частью въ видѣ неправильныхъ кусковъ, изрѣдка въ видѣ небольшихъ кристалликовъ. Часто кварцъ бываетъ значительно разрыхленъ и легко крошится, особенно это справедливо для кварца изъ Верхне-Успенскаго р. Въ этомъ рудникѣ въ тѣхъ же слояхъ, гдѣ залегаютъ вышеупомянутые большіе псевдоморфозы гетита, находятся также прекрасно образованные, крупные кристаллы горнаго хрустала. Шлифы кварца при сильномъ увеличеніи (въ 600 разъ) обнаруживаютъ включенія, содержащія очень ясные подвижные пузырьки газа. Чтобы убѣдиться

¹⁾ П. В. Еремѣвъ. О псевдоморфозахъ обыкновеннаго бураго желѣзняка и гетита по формамъ кристалловъ различныхъ минераловъ русскихъ мѣсто-нахожденій. Зап. Имп. Минерал. Общ. 1895 г. Ч. 33, вып. II, стр. 51—53. Въ минералогической коллекціи Моск. ун-в. имѣются еще, отсутствующіе въ списокѣ П. В. Еремѣва, псевдоморфозы гетита по пириту изъ г. Капель (Крымъ) и изъ Березовскаго завода (№№ 7722, 8779—80).

²⁾ Heddle. Minerals new to Britain. Mineralogical Magazine. V, 1882, p. 3.

въ томъ, не есть ли этотъ газъ углекислота (критическая темпер.— $30,9^{\circ}$), мы нагрѣвали столѣикъ микроскопа до температуры плавленія ментола (42°), дальше до плавленія стеарина, и исчезновенія пузырьковъ газа не достигли. Хорошіе кристаллы пирита и кварцъ съ включеніями, содержащими подвижныя газовыя пузырьки сопровождаютъ также альбиты въ Пиринеяхъ и Альпахъ.

4. Желѣзный блескъ.—5. Колчеданистыя примазки.—6. Мѣдный колчеданъ.—7. Псевдоморфозы по сидериту.

Имѣются еще въ турьитѣ тоненькія пластинки желѣзнаго блеска (желѣзная слюдка), который изрѣдка скопляется небольшими гнѣздышками. Испытаніе желѣзнаго блеска на присутствіе титана (перекисью водорода) дало отрицательные результаты.—Очень часто можно наблюдать весьма тоненькую примазку серебристо-сѣраго и желтовато-сѣраго цвѣта; на нѣкоторыхъ кускахъ, гдѣ эта весьма тоненькая корка имѣетъ болѣе свѣжій видъ, легко убѣдиться, что она представляетъ колчеданистый налетъ.—Наконецъ, въ кварцѣ встрѣчается неправильными гнѣздышками и пластинками мѣдный колчеданъ; въ небольшихъ пустоткахъ залегаютъ псевдоморфозы гидрата окиси желѣза по тупымъ ромбоэдрамъ сидерита.

8. Баритъ.

Въ турьитѣ Верхне-Успенскаго р. встрѣчаются бариты. Обыкновенно они представляютъ собой бѣлые непрозрачные куски, ограниченные спайными плоскостями по призмѣ и по базалинакюиду (установка *Helmhacker'a*). Въ нѣкоторыхъ образцахъ кромѣ непрозрачнаго барита встрѣчается и прозрачный, мѣстами переходящій постепенно въ первый, мѣстами рѣзко разграниченный отъ него. Въ нѣкоторыхъ образцахъ спайные осколки представляютъ изогнутыя поверхности. Намъ удалось найти только одинъ не вполне образованный кристаллъ съ матовыми гранями ¹⁾. Измѣреніе угловъ прикладнымъ гониометромъ указываетъ, что этотъ кристаллъ представляетъ комбинацію $\{001\}$, $\{011\}$ и $\{102\}$. Правильность такой установки была подтверждена оптическимъ путемъ: посредствомъ разсмотрѣнія шлифа, параллель-

¹⁾ Во время второй экскурсіи по Южному Уралу встрѣчены хорошо образованные кристаллы барита въ Успенскомъ-Симскомъ р. № 3, результаты изслѣдованія которыхъ будутъ приведены позднеѣ.

наго (100). Совершенно ясно можно наблюдать въ этомъ кристаллѣ правильную пластинчатую отдѣльность по двумъ плоскостямъ брахидомы $\{011\}$, по макропинакоиду и по базопинакоиду. Для разности тяжелаго шпата—мишель-левита извѣстно полисинтетическое двойниковое сложеніе по (110) и (011). Искусственно скольженіе по брахидомѣ было получено для баритовъ В. И. Вернадскимъ ¹⁾ посредствомъ нагрѣванія. Баритъ изъ Верхне-Успенскаго р. при раскалываніи молоткомъ и особенно при растираніи въ ступкѣ издаетъ сильный запахъ сѣроводорода. Объясненіе сѣроводородному запаху, выдѣляемому баритами, при треніи обыкновенно ищутъ въ присутствіи въ минералѣ органическихъ веществъ.

Въ заключеніе считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить глубокую благодарность В. И. Вернадскому за постоянные совѣты и указанія, которыми я пользовался во время выполненія этой работы.

Минералогическій Кабинетъ Московскаго Университета.

R e s u m é.

Untersucht wurde die derbe erdige Varietät der Eisenerze aus Uspenskij Grube, die zu der Gruppe der Baikalschen Gr. angehört. Die Ergebnisse der chemischen Analysen, die in der Tabelle (S. 145) angeführt sind, zeigen, dass diese Erzenvarietät, als Turjit von Hermann gedeutet werden muss. Mn^{20^3} ist augenscheinlich keine zufällige Beimischung. In Anbetracht der Verwandtschaft der Elemente Fe und Mn, kann man annehmen die Existenz eines Hydrates $2Mn^{20^3}.H^{20}$, welches dem Turjit ähnlich ist. Beim Erhitzen zerknistert unser Turjit nicht. Das specifische Gewicht vermittelt des Pyknometers in Pulverform bestimmt = 4,63 bei t. 12° C. Die litterarischen Angaben über das spec. Gew. des Turjits machen die Annahme wahrscheinlich, dass zwei Hydrate von der Zusammensetzung $2Fe^{20^3}.H^{20}$ existiren. In diesem Falle wäre es richtig als Turjit nur das Hydrat von dem spec. Gew. 3,5 und als Hydrohämatit dasjenige von dem sp. Gew. 4,5 zu bezeichnen. Das Turjit enthält folgende Minerale: 1) Porfyrisch zerstreute Feldspathe von der Combination $\{001\}$, $\{010\}$, $\{111\}$, $\{110\}$ und einen Prysma, welches in der Rich-

¹⁾ В. И. Вернадскій. Явленія скольженія кристаллическаго вещества. 1897. Стр. 124.

tung der Axe x ausgedehnt ist. Auf Grund der Prüfung der Schlitze im parallelen und convergenten polarisirten Lichte, der Winkelgrösse $(001):(010) = 86^{\circ}27'$, sowie des Verhalten der rauchenden HCl gegenüber, documentirt sich dieser Feldspath als *Albit*. Abgesehen von den Zwillingen nach dem albitischen und mitunter karlsbadschen Gesetze, bilden die Krystalle des Albits Zwillinge auch nach dem seltenen Gesetze von Roc-Tourne (analog den Albiten der Alpen und Pyrenäen). 2) Schwarze glänzende Krystalle, die die *Pseudomorphose des Göthits nach Pyrit* $\{102\}$ und $\{001\}$ darstellen (Wassergehalt $= 9,39\%$). Sämmtliche Krystalle sind in der Richtung einer der Symmetriemaxen der zweiten Ordnung ausgezogen. 3) Der *Quarz* befindet sich meistens in Form unregelmässiger Körner, selten in Form kleiner Krystalle. Bei starker Vergrösserung sieht man in den Schliffen Einschlüsse, die bewegliche Gasbläschen (nicht CO_2) enthalten. 4) *Eisenglanz* ohne Ti -Gehalt (H_2O_2 —Probe). 5) *Pseudomorphose Eisenhydrat nach Siderit*. 6) *Kupferkies*. 7) *Kies*-anflüge. 8) *Baryt* grob krystallisirt, zuweilen durch Spaltungsflächen begrenzt, die theilweise gekrümmt sind. Der einzige gefundene Krystall bildet die Combination $\{001\}$, $\{011\}$ und $\{102\}$ (nach Helmhacker). Die Stellung der Fläche wurde durch optische Untersuchung kontrolirt. Die Krystalle sind stark deformirt und zeigen ganz deutlich regelmässige Absonderungen nach $\{011\}$, $\{100\}$ und $\{001\}$. Eine Schiebung von Baryt nach einem Brachydom wurde früher künstlich von W. Vernadsky durch Erwärmen erhalten. Beim Zerreiben des Baryts entwickelt sich Schwefelwasserstoffgeruch.

Mineralog. Institut der Moskauer Universität.

Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской
губерніи *).

Л. Круликовскаго.

(Окончаніе).

V. Microlepidoptera.

C. Tineina, Micropterygina, Pterophorina и Alucitina.

Tineina.

Choreutidae.

Choreutis, Hb.

1. Dolosana, HS.

Choreutes Pullulalis. Ev. Fn. lep., p. 468.

Очень рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани, преимущественно по садамъ предмѣстій.

2. Myllerana, F.

Choreutis Müllerana. Hein. III, I, S. 3.

Въ концѣ іюня вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ и также рѣдко.

Simaethis, Leach.

3. Pariana, Cl.

Choreutes Parialis. Ev. Fn. lep., p. 467.

Очень рѣдко въ іюнѣ и потомъ въ концѣ августа, т.-е. въ двухъ генераціяхъ. Гусеницы попадаютъ на яблоняхъ.

*) См. Bulletin des Natur. de Moscou, 1898, p. 319.

4. Oxyacanthella, L.

Choreutes Alternalis. Ev. Fn. lep., p. 467.

Довольно обыкновенный видъ, летающій въ двухъ генераціяхъ въ одно время съ предыдущимъ. По Е. Eversmann'у, l. c., также въ июль.

A t y c h i d a e.

Atychia, Ltr.

5. Appendiculata, Esp.

Chimaera Appendiculata. Ev. Fn. lep., p. 90.

Очень рѣдко въ июнѣ въ Спасскомъ и Чистопольскомъ уѣздахъ.

6. Pumila, O.

Chimaera Pumila. Ev. Fn. lep., p. 89

Названа свойственною Казанской губерніи въ каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 10.

Talaeporidae.

Talaeporia, Hb.

7. Pseudobombycella, Hb.

Talaeporia Pseudobombycella. Hein. III, I, S. 19.

Въ окрестностяхъ г. Казани мѣшки не рѣдко въ маѣ на березовыхъ стволахъ. Бабочки вылетаютъ въ началѣ іюня; онѣ меньше и темнѣ западноевропейскихъ.

Lypusidae.

Lypusa, Z.

8. Maurella, F.

Adela Maurella. Ev. Fn. lep., p. 587.

Очень рѣдко и всегда одиночными экземплярами въ концѣ мая и въ первой половинѣ іюня. Летаеъ днемъ между кустами по лѣснымъ опушкамъ, особенно въ лиственныхъ лѣсахъ.

Tineidae.

Scardia, Tr.

9. Boleti, F.

Scardia Mediella. Ev. Fn. lep., p. 532.

Нерѣдко почти повсюду въ лѣсистыхъ мѣстностяхъ въ іюнѣ и въ іюлѣ.

10. Boletella, F.

Scardia Boletella. Ev. Fn. lep., p. 531.

Очень рѣдко, одиночными экземплярами, въ одно время съ предыдущимъ видомъ. Распространена по всей губерніи.

Blabophanes, Z.

11. Imella, Hb.

Blabophanes Imella. Hein. III, I, S. 39.

Одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани, опредѣленный г. August'омъ Hoffmann'омъ.

12. Ferruginella, Hb.

Blabophanes Ferruginella. Hein. III, I, S. 39.

Очень рѣдко въ началѣ іюня и затѣмъ въ августѣ. Имѣеть, повидимому, двѣ генерации.

13. Rusticella, Hb.

Tinea Rusticella. Ev. Fn. lep., p. 534 (exclus. var.).

Въ іюнѣ и въ іюлѣ по садамъ и лѣснымъ опушкамъ; иногда и въ домахъ. Охотно летитъ на огонь. Нѣкоторые особи приближаются къ болѣе темной var. *Spilotella*, Tgstr.

Примѣчаніе. Я не могъ добиться, ни изученіемъ литературныхъ данныхъ, ни пересмотромъ *Tineid'* моей коллекціи, къ какому виду относится var. β Eversmann'a, l. c., по его словамъ, обыкновенная въ садахъ и домахъ и подходящая къ рисунку Hübner'a, T. III, f. 17.

Tinea, Z.

14. Fulvimitrella, Sod.

Tinea Fulvimitrella. Ev. Fn. lep., p. 535.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

15. Parasitella, Hb.

Scardia Parasitella. Ev. Fn. lep., p. 532.

Рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ по сырымъ, тѣнистымъ, хвойнымъ

лѣсамъ, гдѣ днемъ сидитъ на стволахъ деревьевъ, а ночью ловится на огонь.

16. *Arcuatella*, Stt.

Scardia Picarella. *Ev. Fn. lep.*, p. 532.

Очень рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ по лѣсамъ. Еще рѣже въ домахъ.

17. *Picarella*, Cl.

Scardia Rigacella. *Ev. Fn. lep.*, p. 533.

Только одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани, безъ указанія времени лета. По Е. Eversmann'у, l. c., летаетъ въ іюнѣ.

18. *Granella*, L.

Tinea Granella. *Ev. Fn. lep.*, p. 534.

Обыкновенный повсюду въ домахъ и амбарахъ видъ, вредящій хлѣбнымъ запасамъ, а также живущій въ гниломъ деревѣ, древесныхъ губкахъ и проч. Летаетъ въ двухъ поколѣніяхъ: въ апрѣлѣ и маѣ и потомъ въ августѣ. Значительно варьируетъ, представляя всѣ разновидности, описанныя Р. Zeller'омъ въ *Linnaea Entomologica*, 1852, VI, S. 138, и часто отличается лишь съ большимъ трудомъ отъ слѣдующаго вида.

19. *Cloacella*, Hw.

Tinea Cloacella. *Hein. III, I, S. 48.*

Нѣсколько особей изъ Казанской губерніи, опредѣленныхъ мною за *Granella*, var., по мнѣнію А. Hoffmann'a, несомнѣнно принадлежатъ къ *T. Cloacella*, которая, такимъ образомъ, летаетъ вмѣстѣ съ *T. Granella*, въ Казанской губерніи въ двухъ генераціяхъ.

20. *Misella*, Z.

Tinea Misella. *Hein. III, I, S. 53; num T. Rusticella*, var. β *Ev. Fn. lep.*, p. 535?

Въ іюнѣ и въ началѣ іюля не рѣдко въ старыхъ деревянныхъ строеніяхъ или въ ихъ близости.

21. *Fuscipunctella*, Hw.

Tinea Spretella. *Hein III, I, S. 53.*

Вмѣстѣ съ предыдущею въ постройкахъ, но, повидимому, крайне рѣдко, такъ какъ я до сихъ поръ видѣлъ лишь одинъ экземпляръ, взятый въ іюнѣ 1889 г. въ Адмиралтейской Слободѣ, близъ г. Казани.

22. Pellionella, L.

Tinea Pellionella. Ev. Fn. lep., p. 534.

Этотъ, распространенный по всей Европѣ, видъ, вредящій матеріямъ и мѣхамъ, повсюду перѣдокъ въ домахъ въ теченіе всего года, кромѣ 3—4 зимнихъ мѣсяцевъ. Экземпляры измѣнчивы по величинѣ и окраскѣ.

23. Lapella, Hb.

Tinea Lapella. Hein. III, I, S. 55

Очень рѣдко въ началѣ іюня по лѣсамъ близъ г. Казани.

Tineola, HS.

24. Casanella, Ev.

Scardia Casanella. Ev. Fn. lep., p. 532.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat in provinciae Casanensis betuletis». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не попадался.

25. Biselliella, Hummel.

Tinea Crinella. Ev. Fn. lep., p. 534.

Въ теченіе всего года обыкновеннѣйшій повсюду въ домахъ видъ. Экземпляры сильно варьируютъ величиною.

Lampronia, Stph.

26. Flavimitrella, Hb.

Adela Flavimitrella, Ev. Fn. lep., p. 588.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensis sub finem Maji». Мною этотъ видъ не былъ находимъ.

27. Praelatella, Schiff.

Adela Luzella. Ev. Fn. lep., p. 589.

Крайне рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

28. Rubiella, Bjerk.

Adela Variella. Ev. Fn. lep., p. 589.

Въ іюнѣ очень обыкновенный видъ повсюду, между кустами малинника или въ ихъ близости.

Incurvaria, Hw.

29. Muscallella, F.

Adela Masculella. Ev. Fn. lep., p. 589.

Въ концѣ мая и въ началѣ іюня рѣдко и одиночными экземплярами по опушкамъ лиственныхъ и смѣшанныхъ лѣсовъ.

30. Capitella, Cl.

Iucurraria Capitella. Hein. III, I, S. 62.;? *Lampros Capitella*, var. β . Ev. Fn. lep., p. 579.

Имѣю одинъ экземпляръ, взятый въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани, вполне сходный съ моими германскими недѣлимыми.

31. Oehlmanniella, Tr.

Adela Oehlmanniella. Ev. Fn. lep., p. 589.

Не очень рѣдко въ концѣ мая и въ началѣ іюня по опушкамъ лиственныхъ лѣсовъ.

32. Rupella, Schiff.

Lampros Capitella. Ev. Fn. lep., p. 579.

Не часто въ концѣ мая и первой половинѣ іюня вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ. Попадается изрѣдка и ab. *Confluens*, Wocke.

Nemophora, Hb.

33. Pilulella, Hb.

Adela Pilella. Ev. Fn. lep., p. 594.

Съ конца мая по іюль нерѣдко по лѣснымъ опушкамъ, преимущественно у хвойныхъ и смѣшанныхъ лѣсовъ. Рѣже по садамъ.

34. Pilella, F.

Nemophora Pilella. Hein. III, I, S. 71.

Нѣсколько опредѣленныхъ А. Нойманномъ экземпляровъ, взятыхъ вмѣстѣ съ особями предыдущаго вида.

35. Metaxella, Hb.

Adela Metaxella. Ev. Fn. lep., p. 594.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ довольно рѣдко по опушкамъ и лужайкамъ сырыхъ лиственныхъ лѣсовъ.

Adelidae.

Adela, Ltr.

36. Fibulella, F.

Adela Pulchella. Ev. Fn. lep., p. 588.

Варьирующие по окраскѣ экземпляры этого вида нерѣдки повсюду, гдѣ растутъ виды вероники, съ конца мая по июль.

37. *Leucocerella*, Sc.

Adela Bimaculella. Ev. Fn. lep., p. 588.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «habitat in provincia Casanensi» Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не встрѣчался.

38. *Rufifrontella*, Tr.

? *Adela Rufifrontella*. Ev. Fn. lep., p. 587.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensi... Majo». Р. Zeller въ Linnaea Entomologica, 1853, VIII, S. 11, Ann. 2, сомнѣвается, что описаніе Е. Eversmann'a относится къ этому виду, или даже вообще къ роду *Adela*. Мнѣ *A. Rufifrontella*, Tr. доселѣ не попадалась.

39. *Canalella*, Ev.

Adela Canalella. Ev. Fn. lep., p. 587.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «habitat in provincia Casanensi». Мнѣ этотъ видъ совершенно неизвѣстенъ.

40. *Rufimitrella*, Sc.

Adela Rufimitrella. Hein., III, I, S. 75; ? *Adela Frischella*. Ev. Fn. lep., p. 593.

Р. Zeller, op. c., S. 16, Ann. 5, сомнѣвается, что описаніе Е. Eversmann'a относится къ этому виду. Настоящая *A. Rufimitrella*, Sc. взята въ іюнѣ 1896 г. въ нѣсколькихъ мелкихъ экземплярахъ въ Чистопольскомъ уѣздѣ П. А. Горяиновымъ, отъ котораго я имѣю одного ♂, потеряго, но еще легко отличимаго отъ сродныхъ видовъ.

41. *Violella*, Tr.

Adela Violella. Ev. Fn. lep., p. 593.

Въ концѣ іюня и въ іюлѣ рѣдко, большею частью по сырымъ, тѣнистымъ листовнымъ рощамъ и перелѣскамъ.

42. *Basella*, Ev.

Adela Basella. Ev. Fn. lep., p. 592.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio». Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

43. Croesella, Sc.

Adela Sutzella. Ev. Fn. lep., p. 591.

Очень рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ по листовнымъ лѣсамъ.

44. Degeerella, L.

Adela Degeerella. Ev. Fn. lep., p. 591.

Повсюду по листовнымъ лѣсамъ, въ особенности сырымъ, обыкновеннѣйшій видъ съ конца мая до августа.

45. Congruella, F. R.

Adela Congruella. Ev. Fn. lep., p. 591.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но, повидимому, значительно рѣже его и предпочитаетъ болѣе открытыя и сухія мѣстности.

46. Viridella, Sc.

Adela Viridella. Ev. Fn. lep., p. 594.

Очень рѣдко въ концѣ мая и въ началѣ іюня.

47. Cuprella, Thnb.

?*Adela Cuprella. Ev. Fn. lep., p. 593.*

По E. Eversmann'у, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio». Мною этотъ видъ не найденъ.

Nemotois, Hb.

48. Metallicus, Poda.

Adela Scabiosella. Ev. Fn. lep., p. 593.

Нерѣдкій видъ съ конца іюня до половины или конца августа.

49. Cupriacellus, Hb.

?*Adela Cypriacella. Ev. Fn. lep., p. 593.*

По E. Eversmann'у, l. c., «habitat in provincia Casanensi». Мнѣ экземпляры, подходящіе къ описанію E. Eversmann'а или къ типичнымъ западноевропейскимъ особямъ моей коллекціи, до сихъ поръ не встрѣчались.

50. Fasciellus, F.

Adela Schiffermüllerella. Ev. Fn. lep., p. 592.

Рѣдкій видъ, отъ котораго я имѣю лишь одинъ экземпляръ, взятый въ іюнѣ 1895 г. въ окрестностяхъ г. Казани.

51. Mollellus, Hb.

Adela Mollella. Ev. Fn. lep., p. 592.

Рѣдко близъ г. Казани въ концѣ іюня и въ іюлѣ.

Примѣчаніе. Я совершенно не знаю, что за бабочку описалъ Е. Eversmann въ Bull. de Moscou, 1842, III, p. 565, и въ Fn. lep., p. 590, подъ названіемъ *Adela Auro(i)pulverella*, летающую, по его словамъ, въ лѣсахъ Казанской губерніи въ апрѣлѣ и въ началѣ мая. Рѣшить этотъ вопросъ возможно бы было или по коллекціи Е. Eversmann'a, гдѣ находится 6 экземпляровъ въ родѣ *Micropteryx* (см. Катал. колл. чешуекр. проф. Эверсмана въ прил. къ IV т. Трудовъ Русск. Энт. Общества, стр. 22) *), или по коллекціи А. М. Бутлерова, гдѣ 1 экземпляръ стоитъ въ родѣ *Adela* (Катал. колл. А. М. Бутлерова, стр. 25). Въ каталогѣ Н. Ершова и А. Фильда (Труды и проч. IV, стр. 184) этотъ видъ поставленъ въ родѣ *Gelechia*. То же самое приходится сказать и объ *Adela Pullella*, Ev. (Fn. lep., p. 588), летающей въ Казанской губерніи въ маѣ и іюнѣ, которую Р. Zeller (Linn. Entom., VIII, S. 6) находитъ недостаточно охарактеризованной. Въ коллекціи Е. Eversmann'a (op. c., стр. 20) 3 экземпляра этого вида стоятъ въ родѣ *Adela*.

Hyponomeutidae.

Hyponomeuta, Z.

52. Vigintipunctatus, Retz.

Hyponomeuta Vigintipunctatus. Hein., III, I. S. 108.

Одинъ экземпляръ изъ окрестностей города Спасска. Пойманъ въ августѣ.

53. Plumbellus, Schiff.

Yponomeuta Plumbella. Ev. Fn. lep., p. 567.

Не очень часто въ іюлѣ и первой половинѣ августа.

*) Было бы весьма интересно, если бы кто-либо изъ гг. петербургскихъ лепидоптерологовъ взялъ на себя трудъ пересмотрѣть коллекцію и объяснить массу именъ in litteris, данныхъ Е. Eversmann'омъ и помѣщенныхъ въ каталогѣ.

54. Rorellus, Hb.

Hyponomeuta Rorellus. Hein., III, I, S. 110.

Нѣсколько особей изъ Чистопольскаго и Спасскаго уѣздовъ.

55. Malinellus, Z.

Hyponomeuta Malinellus. Hein., III, I, S. 110.

Рѣдко по фруктовымъ садамъ въ г. Казани и его окрестностяхъ въ июлѣ и въ началѣ августа.

56. Cagnagellus, Hb.

Hyponomeuta Cagnagella. Ev. Fn. lep., p. 567.

Очень обыкновенный повсюду видъ, летающій съ конца іюня по начало августа.

57. Evonymellus, L.

Hyponomeuta Evonymella. Ev. Fn. lep., p. 567.

Повсюду наиболѣе обыкновенный видъ изъ рода. Его гусеницы обыкновенно составляютъ главную массу вредящаго плодовымъ деревьямъ, черемухъ и т. д. «червя». Летаётъ съ половины іюня по августъ.

Argyresthia, Hb.**58. Ephippella, F.**

Oecophora Pruniella. Ev. Fn. lep., p. 595.

Съ конца іюня до конца августа повсюду обыкновенный видъ по садамъ и листовнымъ лѣсамъ. Экземпляры ничѣмъ не разнятся отъ западноевропейскихъ.

59. Cornella, F.

Oecophora Cornella. Ev. Fn. lep., p. 595.

Не рѣдко, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

60. Goedartella, L.

Oecophora Goedartella. Ev. Fn. lep., p. 595.

Рѣже двухъ предыдущихъ въ іюнѣ и въ началѣ іюля.

61. Brockeella, Hb.

Oecophora Brockella. Ev. Fn. lep., p. 596.

Обыкновенный повсюду въ іюнѣ и въ июлѣ видъ.

Ocnerostoma, Z.

62. Piniariella, Z., var.? Galactitella, Ev.

Oecophora Galactitella. Ev. Fn. lep., p. 595.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio». Мнѣ этотъ видъ не попадался.

Plutellidae.

Plutella, Schrk.

63. Cruciferarum, Z.

Plutella Xylostella. Ev. Fn. lep., p. 575.

Повсюду съ конца мая до глубокой осени. Иногда значительно вредитъ по огородамъ, особенно капустѣ. Экземпляры ♀♀ довольно измѣнчивы по окраскѣ.

Cerostoma, Ltr.

64. Vittella, L.

Lita Sisymbriella. Ev. Fn. lep., p. 583.

Очень рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

65. Radiatella, Don.

Rhinosia Fissella. Ev. Fn. lep., p. 573.

Этотъ необыкновенно варьирующий видъ, отъ котораго трудно найти два вполне одинъ съ другимъ сходныхъ экземпляра, не составляетъ нигдѣ особенной рѣдкости раннею весною, а затѣмъ съ начала іюля до половины августа.

66. Parenthesella, L.

Rhinosia Costella. Ev. Fn. lep., p. 574.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но значительно рѣже его.

67. Sylvella, L.

Hypsolopha Sylvella. Ev. Fn. lep., p. 572.

Нѣсколько особей изъ Чистопольскаго уѣзда, пойманныхъ въ іюлѣ.

68. Lucella, F.

Hypsolopha Antenuella. Ev. Fn. lep., p. 572.

Не очень рѣдко съ половины іюня до августа. Особи изъ Казанскаго, Спасскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

69. Asperella, L.

Cerostoma Asperella. Hein., III, I, S. 124.

Этотъ видъ названъ свойственнымъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 24. Мыъ онъ не встрѣчался.

70. Scabrella, L.

Hypsolopha Scabrella. Ev. Fn. lep., p. 571.

Довольно обыкновенный видъ, летающій съ ранней весны до конца мая, а затѣмъ съ конца іюня до конца августа.

71. Xylostella, L.

Harpiteryx Harpella. Ev. Fn. lep., p. 577.

Не рѣдко въ іюль въ окрестностяхъ г. Казани. Попадаются и въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

Chimabacchidae.

Dasystoma, Curt.

72. Salicella, Hb.

Lemmatophila Salicella. Ev. Fn. lep., p. 536.

Очень рѣдко раннею весною въ окрестностяхъ г. Казани.

Chimabacche, Z.

73. Phryganella, Hb.

Chimabacche Phryganella. Hein., III, I, S. 131.

Видѣлъ одного ♂ изъ окрестностей гор. Казани безъ обозначенія времени поймки.

Gelechidae.

Semioscopis, Hb.

74. Anella, Hb.

Lemmatophila Alienella. Ev. Fn. lep., p. 537.

Не очень рѣдко весною. Я находилъ этотъ видъ близъ г. Казани на сокъ, вытекающемъ изъ надрубленныхъ березъ.

75. Strigulana, F.

Semioscopis Strigulana. Hein., III, I, S. 186.

Одинъ экземпляръ изъ Царево-Кокшайскаго уѣзда.

76. Avellanella, Hb.

Lemmatophila Avellanella. Ev. Fn. lep., p. 537.

Не рѣдко, вмѣстѣ съ *S. Anella*.

Epigraphia, Stph.

77. Steinkellneriana, Schiff.

Lemmatophila Steinkellnerella. Ev. Fn. lep., p. 536.

Въ нѣкоторые годы не рѣдко съ ранней весны до половины мая, преимущественно около рябинъ.

Psecadia, Hb.

78. Pusiella, Roemer.

Uronomeuta Lithospermella. Ev. Fn. lep., p. 564.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ не рѣдко, хотя и одиночными экземплярами. Найдена мною также и въ сосѣдней Вятской губерніи.

79. Bipunctella, F.

Uronomeuta Echiella. Ev. Fn. lep., p. 565.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «*rara in provincia Casanensi... Julio ineunte*». Я этотъ видъ до сихъ поръ не встрѣчалъ.

80. Decemguttella, Hb.

Psecadia Decemguttella. Hein., III, I, S. 139.

Одинъ экземпляръ этого вида, новаго для фауны чешуекрылыхъ восточной Россіи, найденъ въ іюнѣ 1887 г. въ окрестностяхъ г. Казани.

81. Pyrausta, Pall.

Chalybe Pyraustella. Dup. X., p. 545, pl. 286.

Этотъ видъ несомнѣнно долженъ встрѣчаться въ Казанской губерніи, такъ какъ я поймалъ довольно хорошо сохранившагося ♂ этой бабочки 28 мая 1893 года въ небольшомъ болотѣ, поросшемъ кустами, близъ деревни Калининой, Савальской волости, Малмыжскаго уѣзда. Бабочка попала на лету, около 2 часовъ дня. Несмотря на тщательные, многолѣтніе поиски, другихъ особей найти мнѣ не удалось. Не удались и поиски гусеницъ на близъ растущихъ кустикахъ видовъ *Thalictrum*, служащихъ пищею этого вида (см. Noleken, Lep. Fauna, S. 527 и. ff.).

Exaeretia, Stt.

82. Allisella, Stt.

Exaeretia Allisella. Hein., III, I, S. 141.

Не очень рѣдко, хотя, повидимому, и не каждый годъ, съ половины юня до половины августа въ окрестностяхъ г. Казани. Встрѣчается и въ Вятской губерніи.

Depressaria, Hw.

83. Assimilella, Tr.

Depressaria Assimilella. Hein., III, I, S. 147.

Этотъ видъ названъ свойственнымъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекции А. М. Бутлерова, стр. 24.

84. Arenella, Schiff.

Haemylis Arenella. Ev. Fn. lep., p. 569.

Очень обыкновенный видъ, летающій повсюду съ ранней весны до юня и затѣмъ съ начала августа до глубокой осени.

85. Propinquella, Tr.

Haemylis Propinquella. Ev. Fn. lep., p. 570.

Не рѣдко, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

86. Laterella, Schiff.

Depressaria Laterella. Hein. III, I, S. 153.

Очень рѣдко въ юлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

87. Ciniflonella, Z.

Depressaria Ciniflonella. Hein. III, I, S. 157.

Крайне рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ августѣ и сентябрѣ и потомъ раннею весною. Попадаетъ и въ Малмыжскомъ уѣздѣ, Вятской губерніи. Одинъ изъ моихъ экземпляровъ имѣетъ очень вытянутыя крылья, почти голубого цвѣта и украшенъ чуть замѣтною бѣлою точкой на поперечной жилкѣ. Онъ представляетъ или очень замѣчательное уклоненіе (monstrositas) или относится къ новому, близкому къ *D. Ciniflonella* виду.

88. Ocellana, F.

Haemylis Characterella. Ev. Fn. lep., p. 569.

Не рѣдко повсюду съ августа до глубокой осени и затѣмъ весною. Особи крупнѣе и темнѣе германскихъ моей коллекціи.

89. Alstroemeriana, Cl.

Haemylis Albidella. Ev. Fn. lep., p. 570.

Рѣже предыдущаго вида и въ одно съ нимъ время.

90. Aplana, F.

Haemylis Cicutella. Ev. Fn. lep., p. 569.

Обыкновенный повсюду видъ, летающій въ одно время съ предыдущими.

91. Angelicella, Hb.

Haemylis Angelicella. Ev. Fn. lep., p. 569.

Нерѣдко повсюду съ конца іюля до глубокой осени; весною же попадаетъ очень рѣдко, одиночными экземплярами. Особи немного больше и темнѣе западноевропейскихъ.

92. Depressella, Hb.

Depressaria Depressella. Hein. III, I. S. 171.

Очень рѣдко въ августѣ близъ г. Казани по огородамъ.

93. Pimpinellae, Z.

Haemylis Pulverella. Ev. Fn. lep., p. 568.

Нерѣдко осенью и весною. Особи изъ Казанскаго, Спаскаго, Ланшевскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

94. Badiella, Hb.

Haemylis Badiella. Ev. Fn. lep., p. 568.

Обыкновенный повсемѣстно осенью и весною видъ.

95. Heracliana, De-Geer.

Depressaria Heracliana. Hein. III, I, S. 176.

Одинъ ♂ изъ окрестностей г. Казани вполне сходный съ германскими недѣлимыми.

96. Albipunctella, Hb.

Haemylis Albipunctella. Ev. Fn. lep., p. 568.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «habitat in provincia Casanensi». Приводится также въ каталогъ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 24, съ невѣрнымъ указаніемъ автора вида—Hw. (*Albipunctella*, Hw. есть Tinea). Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

97. Pulcherrimella, Stt.

Depressaria Pulcherrimella. Hein. III, I, S. 180.

Имѣю одинъ экземпляръ изъ Казанской губерніи, безъ болѣе точнаго обозначенія мѣстности и времени поймки.

98. Nervosa, Hw.

Depressaria Nervosa. Hein. III, I, S. 185.

Очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ августѣ.

Примѣчаніе. Я не знаю, къ какому виду *Depressaria* должно отнести *Haemylis Rubidella*, Hb., описанную Е. Eversmann'омъ въ *Fn. lep.*, p. 570, и живущую въ Казанской губерніи, такъ какъ Р. Zeller не думаетъ (*Linnaea Entomologica*, IX, S. 268, Anm.), чтобы этотъ видъ былъ идентичнымъ съ его *D. Incarnatella*. Въ коллекціи Е. Eversmann'a, судя по каталогу, этого вида нѣтъ, а есть *H. Rubidella*, Dup., которая, по М. Wocke (*Cat. etc.*, 1871, S. 287), есть *D. Angelicella*, Hb., (также есть въ коллекціи Е. Eversmann'a). М. Duponchel считалъ (*Cat. méth. etc.*, 1844, p. 335), что его *Rubidella* = *Rubidella*, Hb., Ev., а *Angelicella*, Hb., Tr., Z.—есть отдѣльный видъ.

Gelechia, Z.

99. Pinguinella, Tr.

Lita Pinguinella. Ev. Fn. lep., p. 582.

Попадаетъ повсюду нерѣдко, но въ іюнѣ и въ іюлѣ; съ конца же марта до іюня, какъ говоритъ Е. Eversmann, l. c., мною не ловилась.

100. Rhombella, Schiff.

Lita Rhombella. Ev. Fn. lep., p. 584.

Имѣю экземпляръ изъ окрестностей г. Казани.

101. Distinctella, Z.

Gelechia Distinctella. Hein. III, I, S. 203.

Экземпляры, собранные въ іюлѣ въ Спасскомъ и Чистопольскомъ уѣздахъ, опредѣлены А. Hoffmann'омъ.

102. Velocella, Dup.

Gelechia Velocella. Hein. III, I, S. 209; Lita Fuscella. Ev. Fn. lep., p. 581 (var?).

По Е. Eversmann'у, l. c., летаетъ въ іюнѣ и въ іюлѣ. Я имѣю одинъ

экземпляръ ♂ изъ Спасскаго уѣзда безъ обозначенія времени поймки. Быть можетъ, что экземпляры, описанные Е. Eversmann'омъ, представляютъ особую разновидность.

103. Peliella, Tr.

Gelechia Peliella. Hein. III, I, S. 211.

Не очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани и ловится въ июнѣ и въ началѣ июля на огонь. Экземпляры довольно значительно варьируютъ окраскою.

104. Lentiginosella, F. v. R.

Lita Lentiginosella. Ev. Fn. lep., p. 582.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat in provincia Casanensi... Majo et Junio». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не попадался. Кстати, замѣчу здѣсь, что авторомъ этого вида должно, во всякомъ случаѣ, считать не Р. Zeller'a (какъ это значится въ каталогѣ О. Staudinger'a и М. Wocke), а Fischer'a von Röslerstamm'a, давшего вполне удовлетворительный рисунокъ болѣе чѣмъ за шесть лѣтъ до описанія Р. Zeller'a.

105. Malvella, Hb.

Gelechia Malvella. Hein. III, I, S. 216.

Два экземпляра, несомнѣнно относящіеся къ этому виду, изъ окрестностей г. Чистополя. Взяты въ июнѣ.

106. Diffinis, Hw.

Lita dissimilella. Ev. Fn. lep., p. 580.

Довольно рѣдкій видъ, попадающійся въ концѣ июля и въ августѣ.

107. Scalella, Sc.

Lita Bicolorella. Ev. Fn. lep. p. 585.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio». Мнѣ этотъ видъ еще не попадался.

Примѣчаніе. Здѣсь намъ опять приходится столкнуться съ двумя видами, описанными Е. Eversmann'омъ въ Fn. lep., p. 583 подъ названіемъ Lita Seniculella («habitat in provincia Casanensi... ineunte Augusto» и p. 585 подъ названіемъ L. Signatella («habitat in provincia Casanensi»), и для меня остающимися неизвѣстными. Первый изъ нихъ упоминается еще какъ свойственный и С.-Петербургской губерніи въ каталогахъ J. Sievers'a (Hortae, etc., IV, 1866, p. 73) и Н. Ершова и А. Фильда (Тру-

ды и проч., IV. 1867, стр. 184), но исчезаетъ уже съ каталога Н. Ершова (Труды и проч., XII. 1880, стр. 218); второй послѣ Е. Eversmann'a видѣ не упоминается. Экземпляры обоихъ видовъ есть въ коллекціи Е. Eversmann'a (Катал. и т. д., стр. 21).

Bryotropha, Hein.

108. Terrella, Hb.

Lita Zephyrella. Ev. Fn. lep., p. 581.

Этотъ видъ названъ собственнымъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 24. Мною до сихъ поръ не найденъ.

Teleia, Hein.

109. Scriptella, Hb.

Lita Scriptella. Ev. Fn. lep., p. 584.

Нѣсколько особей взято въ іюлѣ 1895 г. близъ г. Казани.

110. Fugitivella, Z.

? *Lita Pullatella. Ev. Fn. lep., p. 584.*

Если цитированное описаніе относится къ этому виду, то онъ «vo-lat in provincia Casanensi... Julio». Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

111. Proximella, Hb.

Lita Proximella. Ev. Fn. lep., p. 583.

Съ конца мая по іюль не очень рѣдко повсюду.

Recurvaria, HS.

112. Leucatella, Cl.

Lita Leucatella. Ev. Fn. lep., p. 585.

Рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ. Гусеница въ маѣ на яблоняхъ и рябинѣ.

Nannodia, Hein.

113. Hermannella, F.

Oecophora Hermannella. Ev. Fn. lep., p. 596.

Рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ.

Parasia, Dup.

114. Lappella, L.

Parasia Lappella. Hein. III, I, S. 292.

Не очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ концѣ іюня и въ іюлѣ.

115. Neuropterella, Z.

Parasia Neuropterella. Hein. III, I, S. 293.

Нерѣдко въ одно время съ предыдущей. Изрѣдка попадаетея прекрасная var. *Igneeella*, Tgstr., которая, по всей вѣроятности, представляетъ вполнѣ самостоятельный видъ, отличающійся значительно меньшею величиною, очень яркою карминою окраскою и полнымъ отсутствіемъ переходовъ къ типу, какъ указалъ еще Baron Nolcken въ *Lepid. Fauna* и проч., S. 587.

Chelaria, Hw.

116. Hübnerella, Don.

Plutella Conscriptella. Ev. Fn. lep., p. 575.

Нерѣдко въ іюнѣ почти повсюду по лѣсамъ.

Anacampsis, Curt.

117. Ligulella, Z.

Anacampsis Ligulella. Hein. III, I, S. 316.

Рѣдко въ концѣ іюня близъ г. Казани.

118. Vorticella, Sc.

Anacampsis Vorticella. Hein. III, I, S. 317.

Въ концѣ іюня и въ іюлѣ; чаще предыдущаго вида.

Tachyptilia, Hein.

119. Populella, Cl.

Lita Populella. Ev. Fn. lep., 581.

Сильно варьирующие экземпляры этого вида, многочисленные повсюду въ листовенныхъ лѣсахъ съ половины іюня до половины августа.

120. Subsequella, Hb.

Tachyptilia Subsequella. Hein. III, I, S. 322.

Довольно рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Brachycrossata, Hein.

121. Cinerella, Cl.

Lita Cinerella. Ev. Fn. lep., p. 581; Lita Spodiella. Ev., op. cit., p. 580.

Нерѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ іюнѣ и въ іюлѣ.

Ceratophora, Hein.

122. Rufescens, Hw.

Lita Simplella. Ev. Fn. lep., p. 581.

Обыкновенный въ іюнѣ и въ іюлѣ видъ; попадается близъ г. Казани, въ Спасскомъ, Чистопольскомъ и Царево-Рокшайскомъ уѣздахъ.

Rhinosia, Tr.

123. Denisella, F.

Lampros Denisella. Ev. Fn. lep., p. 579.

Одинъ экземпляръ этого вида изъ Чистопольскаго уѣзда, пойманный въ концѣ іюня.

124. Ferrugella, Schiff.

Rhinosia Ferrugella. Ev. Fn. lep., p. 574.

По E. Eversmann'у, l. c., «habitat in provincia Casanensi». Мнѣ этотъ видъ еще не встрѣчался.

Cladodes, Hein.

125. Dimidiella, Schiff.

Adela Dimidiella. Ev. Fn. lep., p. 590.

Очень рѣдко въ концѣ іюня въ окрестностяхъ г. Казани.

Cleodora, Curt.

126. Striatella, Hb.

Cladodes Striatella. Hein. III, I, S. 334.

Пара особей изъ Спасскаго уѣзда, опредѣленныхъ А. Нoffsmanн'омъ.

Mesephlebs, HS.

127. Silacellus, Hb.

Plutella Silacella. Ev. Fn. lep., p. 575.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio et Julio». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ еще не встрѣчался.

Ypsolophus, F.

128. Limosellus, Schl.

Ypsolophus Limosellus. Hein. III, I, S. 339.

Очень рѣдко въ концѣ іюня близъ г. Казани. Опредѣленіе провѣрено А. Hoffmann'омъ.

Anarsia, Z.

129. Spartiella, Schrk.

Anarsia Spartiella. Hein. III, I, S. 347.

Очень рѣдко въ концѣ іюня и въ началѣ іюля близъ г. Казани и въ Спасскомъ уѣздѣ.

Pleurota, Hb.

130. Aristella, L.

Palpula Bitrabcicella. Ev. En. lep., p. 578.

Два экземпляра изъ окрестностей г. Казани, пойманныхъ въ концѣ іюня.

131. Bicostella, Cl.

Palpula Bicostella. Ev. Fn. lep., p. 578.

По Е. Eversmann'y, l. c., «volat non raro in provincia Casanensi sub fineм Maji et Junio». По какой то случайности я этотъ видъ еще не находилъ.

Hypercallia, Stph.

132. Citrinalis, Sc.

Lampros Christiernella. Ev. Fn. lep., p. 579.

Рѣдко въ концѣ іюня и въ началѣ іюля.

Oecophora, Z.

133. Flavifrontella, Hb.

Oecophora Flavifrontella. Hein. III, 1, S. 276.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

134. Stipella, L.

Oecophora Stipella. Hein. III, I, S. 379.

Два экземпляра изъ Чистопольскаго уѣзда.

135. Minutella, L.

Oecophora Minutella. Hein. III, I, S. 382.

Одинъ не очень сохранившійся экземпляръ, опредѣленный А. Ноллманномъ, взятъ въ іюнѣ 1888 г. близъ г. Казани.

136. Formosella, F.

Oecophora Formosella. Hein. III, I, S. 382.

Не очень рѣдко въ іюнѣ близъ тополей и осинъ. Найдена и въ Вятской губерніи.

137. Procerella, Schiff.

Oecophora Procerella. Hein. III, I, S. 384.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Glyphipterygidae.

Glyphipteryx, Hb.

138. Forsterella, F.

Glyphipteryx Forsterella. Hein. III, II, S. 397.

Этотъ видъ собранъ въ іюнѣ въ Спасскомъ уѣздѣ.

Gracilaridae.

Gracilaria, Z.

139. Alchimiella, Sc.

Gracilaria Alchimiella. Hein. III, II, S. 617.

Не рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ вокругъ дубовъ. Второго поколѣнія я не замѣчалъ.

140. Stigmatella, F.

Ornix Urupepenella. Ev. Fn. lep., p. 601.

Нерѣдко повсюду съ конца апрѣля по іюль и затѣмъ въ августѣ.

141. Populetorum, Z.

Gracilaria Populetorum. Hein. III, II, S. 621.

Рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

142. Elongella, L.

? *Ornix Roscipennella. Ev. Fn. lep., p. 601.*

Нерѣдко вмѣстѣ съ Gr. Stigmatella.

143. Syringella, F.

Gracilaria Syringella. Hein. III, II, S. 624.

Нерѣдко въ маѣ и іюлѣ. Гусеница на сиреняхъ обыкновенна.

144. Auroguttella, Stph.

Gracilaria Auroguttella. Hein. III, II, S. 626.

Нерѣдко вмѣстѣ съ предыдущею. Гусеница на звѣробоѣ. Опре-
леніе произведено А. Нойманн'омъ.

Coriscium, Z.

145. Brongniardellum, F.

Coriscium Brongniardellum. Hein. III, II, S. 631.

Рѣдко въ іюлѣ близъ г. Казани. Определенъ А. Нойманн'омъ.

146. Cuculipennellum, Hb.

Ornix Cuculipennella. Ev. Fn. lep., p. 601.

Нерѣдко въ іюлѣ и въ августѣ. Гусеница на Ligustrum.

Ornix, Z.

147. Guttea, Hw.

Ornix Guttea. Hein. III, II, S. 633. Oecophora Merianella. Ev. Fn. lep., p. 598.

Не рѣдко въ іюлѣ и въ августѣ въ садахъ г. Казани.

148. Avellanella, Stt.

*Ornix Avellanella. Hein. III, II, S. 638; ? Ornix Meleagri-
pennella. Ev. Fn. lep., p. 601.*

Описаніе E. Eversmann'a плохо подходитъ къ этому виду, нѣсколь-

ко особей котораго, взятыхъ въ юлѣ 1887 г. близъ г. Казани, определено А. Поппанномъ.

149. Torquillella, Z.

Ornix Torquillella. Hein. III, II, S. 638.

Нѣсколько особей поймано въ садахъ г. Казани въ юлѣ 1892 г.

Coleophoridae.

Coleophora, Z.

150. Fabriciella, Villers.

Ornix Lusciniaepenella. Ev. Fn. lep., p. 602.

Нерѣдко съ конца мая до половины юля.

151. Anatipennella, Hb.

Coleophora Anatipennella. Hein. III, II, S. 583.

Найдена въ юнѣ 1892 г. въ садахъ г. Казани.

152. Coronillae, Z.

? *Ornix Gallipennella*. Ev. Fn. lep., p. 602.

Если цитированное недостаточное описаніе относится къ этому виду, то онъ попадаетъ въ Казанской губерніи въ юлѣ. Я С. Coronillae до сихъ поръ не находилъ.

153. Vibicella, Hb.

Ornix Vibicipennella. Ev. Fn. lep., p. 603.

Найдена въ г. Казани въ юлѣ 1894 г.

154. Hemerobiella, Sc.

Ornix Anseripennella. Ev. Fn. lep., p. 603.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio». Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

155. Ornatipennella, Hb.

Ornix Ornatipennella. Ev. Fn. lep., p. 603.

Нерѣдко повсюду въ юнѣ и въ юлѣ.

156. Ballotella, F. R.

Ornix Ballotella. Ev. Fn. lep., p. 602.

Въ юнѣ и въ юлѣ не очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани.

157. Leucapennella, Hb.

Ornix Leucapennella. Ev. Fn. lep., p. 602.

«Volat in provincia Casanensi... Majo et Junio», говоритъ Е. Eversmann, l. c. Мнѣ этотъ видъ еще не попадался.

158. Onosmella, Brahm.

Ornix Struthiopennella. Ev. Fn. lep., p. 603.

Въ концѣ іюня довольно рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани, въ Спасскомъ и Чистопольскомъ уѣздахъ.

159. Otidipennella, HS.

? *Ornix Otidipennella. Ev. Fn. lep., p. 603.*

Сюда ли относится недостаточное цитированное описаніе—рѣшитель я не могу. Настоящая *O. Otidipennella*, HS., взята мною въ іюнѣ близъ г. Казани и опредѣлена А. Hoffmann'омъ.

Lavernidae.

Chauliodus, Tr.

160. Illigerellus, Hb.

Chauliodus Illigerella. Ev. Fn. lep., p. 576.

Рѣдко въ концѣ іюня въ окрестностяхъ г. Казани.

Laverna, Curt.

161. Idaei, Z.

Cyphophora Idaei. Hein. III, II, S. 416.

Довольно рѣдко въ концѣ мая по лѣснымъ опушкамъ, гдѣ летаетъ днемъ. Экземпляры изъ окрестностей г. Казани.

Asychna, Stt.

162. Modestella, Dup.

Metriotes Modestella. Hein. III, II, S. 530.

Рѣдко въ маѣ близъ Казани.

Примѣчаніе. Мнѣ остается неизвѣстною бабочка, описанная подъ названіемъ *Oecophora Modestella* въ *Fn. lep.*, p. 598, летающая въ Казанской губерніи осенью, въ сентябрѣ и октябрѣ, и весною, въ апрѣлѣ и маѣ. Этотъ видъ имѣется въ коллекціяхъ Е. Eversmann'a и А. М. Бутлерова.

Stagmatophora, HS.

163. Serratella, Tr.

Oecophora Serratella. Ev. Fn. lep., p. 598.

Очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ концѣ мая и въ началѣ июня.

Elachistidae.

Butalis, Tr.

164. Obscurella, Sc.

?Butalis Glabrella. Ev. Fn. lep., p. 586.

Если цитированное описаніе относится къ этому виду (см. P. Zeller въ Linnaea Entomol., X, S. 195, Ann. 3), то онъ летаетъ по лугамъ Казанской губерніи нерѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ. Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

165. Noricella, Z.

Butalis Noricella. Hein. III, II, S. 459.

Рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Pancalia, Curt.

166. Latreillella, Curt.

Pancalia Latreillella. Hein. III, II, S. 390.

Очень рѣдко въ іюнѣ близъ г. Казани.

Endrosis, Hb.

167. Lacteella, Schiff.

Scardia Betulinella. Ev. Fn. lep., p. 533.

Повсюду весьма обыкновенный видъ съ конца мая до сентября; въ домахъ попадаетъ въ теченіе круглаго года. Варьируетъ сильно величиною.

Heliodines, Stt.

168. Roesella, L.

Oecophora Roesella. Ev. Fn. lep., p. 527.

Не очень рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ.

Stathmopoda, Stt.

169. Pedella, L.

Stathmopoda Pedella. Hein. III, II, S. 427.

Рѣдко въ июлѣ близъ г. Казани.

Cosmopteryx, Hb.

170. Druryella, Z.

?Oecophora Zieglerella. Ev. Fn. lep., p. 596.

Рѣдко въ июнѣ близъ г. Казани. Е. Eversmann, l. c., описываетъ образъ жизни такимъ образомъ: «habitat in... coryletis; volat Junio, ardente sole: in Coryli folio insidens perpetuo et celerrime in gyrum vertitur, tum evolat, et in alterum folium transvolans denuo circumagitur.»

Elachista, Stt.

171. Pullella, HS.

Poeciloptilia Aridella. Hein. III, II, S. 506.

Очень рѣдко въ июлѣ близъ г. Казани.

172. Obscurella, Stt.

Elachista Obscurella. Hein. III, II, S. 490.

Рѣдко, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

173. Bifasciella, Tr.

Elachista Bifasciella. Hein. III, I, S. 484; ? Elachista Bifasciella. Ev. Fn. lep., p. 599.

Единственный экземпляръ, опредѣленный А. Нойманномъ, изъ Казанскаго уѣзда. По Е. Eversmann'у, l. c., летаетъ въ июнѣ.

174. Argentella, Cl.

Elachista Argentella. Hein. III, II, S. 472.

Очень рѣдко близъ г. Казани въ началѣ июля.

Lithocolletidae.

Lithocolletis, Z.

175. Faginella, Z.?

?Elachista Blancardella. Ev. Fn. lep., p. 599.

Видъ, описанный, l. c., Е. Eversmann'омъ, можетъ отчасти относиться

сюда (также и къ *L. Messaniella* Z.), какъ и къ некоторымъ другимъ видамъ. По Е. Eversmann'у онъ летаетъ въ маѣ. Точное опредѣленіе невозможно.

176. *Tremulae*, Z.

Lithocolletis Tremulae. Hein. III, II, S. 695.

Единственный, точно до сихъ поръ опредѣленный видъ изъ всѣхъ собранныхъ мною видовъ рода *Lithocolletis*. Летаетъ въ концѣ мая и въ іюль. Гусеницы попадаются иногда (наприм., въ 1897 году) въ листьяхъ осины въ безчисленномъ множествѣ.

Lyonetidae.

Lyonetia, Hb.

177. *Clerkella*, L.

Elachista Clerkella. Ev. Fn. lep., p. 600.

Обыкновенна въ двухъ (трехъ?) генераціяхъ, въ концѣ мая и затѣмъ съ іюля до осени.

178. *Prunifoliella*, Hb.; v. *Albella*, Ev.

Elachista Albella. Ev. Fn. lep., p. 600.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat in provincia Casanensi, Octobri». Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

Bucculatrix, Z.

179. *Nigricomella*, Z.

?*Elachista Orichalcella*. Ev. Fn. lep., p. 599.

«Volat in provincia Casanensi, Majo», говорить, l. c., Е. Eversmann. Мною видъ найденъ не былъ.

Nepticulidae.

Nepticula, Z.

180. *Argentipedella*, Z.

Nepticula Argentipedella. Hein. III, II, S. 754.

Воспитана изъ березовыхъ листьевъ.

Примѣчаніе. Изъ семейства молей мною еще не упомянута *Oecophora Marginimaculella*, описанная Е. Eversmann'омъ въ Fn.

лер., p. 598, и летающая въ Казанской губерніи въ концѣ мая и въ іюлѣ, такъ какъ я затруднился—къ какому роду (*Stagnatophora*?) можно было бы отнести эту бабочку.

Micropterygina.

Micropteryx, Hb.

1. *Calthella*, L.

Adela Calthella. *Ev. Fn. lep.*, p. 587.

По Е. Eversmann'у, I. с., часто въ мѣстахъ покрытыхъ травою въ іюлѣ и августѣ. Мнѣ этотъ видъ только разъ встрѣтился (въ 1886 г.) близъ г. Казани въ концѣ мая.

2. *Aureatella*, Sc.

Eriocephala Aureatella. *Hein. III, II, S.* 774.

Очень рѣдко въ іюнѣ близъ г. Казани.

3. *Purpurella*, Hw.

Micropteryx Purpurella. *Hein. III, II, S.* 778.

Поймана близъ г. Казани (роща Кизическаго монастыря) въ первыхъ числахъ мая 1888 г.

Pterophorina.

Agdistis, Hb.

1. *Adactyla*, Hb.

Alucita Adactyla. *Ev. Fn. lep.*, p. 604.

Этотъ видъ названъ собственнымъ Казанской губерніи въ каталогѣ коллекции А. М. Бутлерова, стр. 25.

Platyptilia, Hb.

2. *Ochrodactyla*, Hb.

Alucita Ochrodactyla. *Ev. Fn. lep.*, p. 605.

Нерѣдко повсюду въ іюнѣ и въ іюлѣ.

3. *Gonodactyla*, Schiff.

Alucita Tesseradactyla. *Ev. Fn. lep.*, p. 605.

Обыкновенный видъ, вмѣстѣ съ предыдущимъ.

4. Zetterstedtii, Z.

Platyptilia Zetterstedtii. Hein. III, II, S. 785.

Довольно рѣдко въ концѣ юня и въ началѣ юля близъ гор Казани

5. Tesseradactyla, L.

Platyptilia Tesseradactyla. Hein. III, II, S. 787.

Очень рѣдко въ юнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Amblyptilia, Hb.

6. Acanthodactyla, Hb.

Alucita Acanthodactyla. Ev. Fn. lep., p. 606.

Очень обыкновенный повсюду въ маѣ и въ юнѣ видъ.

7. Cosmodactyla, Hb.

Alucita Cosmodactyla. Ev. Fn. lep., p. 605.

Нерѣдко всюду, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

Oxyptilus, Z.

8. Tristis, Z.

Oxyptilus Tristis. Hein. III, II, S. 790.

Собранъ въ окрестностяхъ г. Казани въ юнѣ 1896 года.

9. Pilosellae, Z.

Oxyptilus Pilosellae. Hein. III, II, S. 790.

Не очень рѣдко въ юнѣ и въ юлѣ близъ г. Казани.

10. Didactylus, L.

Alucita Didactyla. Ev. Fn. lep. p., 607.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat non raro in provinciae Casanensis... locis herbidis, Junio». Мнѣ этотъ видъ еще не встрѣчался.

Mimaeseoptilus, Wallgr.

11. Pelidnodactylus, Stein.

?*Alucita Mictodactyla*. Ev. Fn. lep., p. 606.

По словамъ Е. Eversmann'а, l. c., нерѣдко вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ. Мною этотъ видъ еще не найденъ.

12. Pterodactylus, L.

Mimaeseoptilus Pterodactylus. Hein. III, II, S. 797.

Нерѣдко повсюду съ іюля до глубокой осени.

Oedematophorus, Wallgr.

13. Lithodactylus, Tr.

Alucita Lithodactyla. Ev. Fn. lep., p. 607.

По Е. Eversmann'у, l. c., «rara in provincia Casanensi». Я этотъ видъ еще не находилъ.

Pterophorus, Wallgr.

14. Monodactylus, L.

Alucita Pterodactyla. Ev. Fn. lep., p. 607.

Довольно обыкновенный видъ съ половины іюля до первыхъ холодовъ.

Leioptilus, Wallgr.

15. Tephradactylus, Hb.

Alucita Tephradactyla. Ev. Fn. lep., p. 608.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat raro in provincia Casanensi... Junio». Я этотъ видъ еще не встрѣчалъ.

16. Carphodactylus, Hb.

Alucita Carphodactyla. Ev. Fn. lep., p. 608.

Очень рѣдко въ іюнѣ близъ г. Казани.

17. Osteodactylus, Z.

Leioptilus Osteodactylus. Hein. III, II, S. 805.

Рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Aciptilia, Hb.

18. Galactodactyla, Hb.

Alucita Galactodactyla. Ev. Fn. lep., p. 609.

Нерѣдко въ іюнѣ близъ г. Казани.

19. Tetradactyla, L.

Alucita Tetradactyla. Ev. Fn. lep., p. 608.

Этотъ видъ собранъ близъ г. Казани въ іюнѣ 1890 г.

20. Nephelodactyla, Ev.

Alucita Nephelodactyla. Ev. Fn. lep., p. 609.

По E. Eversmann'y, l. c., «volat in provinciae Casanensis locis herbidis... Junio». Мною видъ этотъ не найденъ.

21. Pentadactyla, L.

Alucita Pentadactyla. Ev. Fn. lep., p. 609.

Повсюду въ июнѣ и въ июлѣ очень обыкновенный видъ.

Alucitina.

Alucita, Z.

1. Hübneri, Wallgr.

Orneodes Hexadactyla. Ev. Fn. lep., p. 610.

По словамъ E. Eversmann'a, l. c., «rarissima in provincia Casanensi». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не встрѣчался.

Заканчивая настоящимъ выпускомъ каталогъ чешуекрылыхъ, встрѣчающихся въ Казанской губерніи, въ которомъ перечислено 1365 видовъ, не считая разновидностей и случайныхъ уклоненій, является не безынтереснымъ сравнить эту цифру съ числомъ видовъ, встрѣчающихся въ наиболѣе обследованныхъ въ лепидоптерологическомъ отношеніи мѣстностяхъ Россіи, а именно въ С.-Петербургской губерніи (по Verzeichniss der im St.-Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge, von W. N. Kawrigin, 1894), и въ прибалтійскихъ губерніяхъ (по Baltische Lepidopteren-Fauna von C. A. Teich, 1889). Изъ этого сравненія слѣдуетъ:

Встрѣчается:	въ Каз. губ.	въ Спб. губ.	въ Приб. губ.
Rhopalocera	149	99	111
Sphinges.	52	28	38
Bombyces	120	116	134
Noctuae	352	248	299
Geometrae	219	223	256
Pyralidina	134	104	145
Tortricina	134	235	298
Tineina	180	361	597
Micropterygina.	3	7	10
Pterophorina	21	26	31
Alucitina.	1	—	2

Rhopaloscega повсюду изслѣдованы лучше и подробнѣе, чѣмъ другія семейства, и едва ли можно разсчитывать на сколько-нибудь значительное увеличеніе ихъ списка въ Казанской губерніи (скорѣе, нѣкоторые сомнительные виды, напр. *Coen. Leander*, *Triph. Phryne* и др., со временемъ будутъ исключены изъ каталога), поэтому, принимая ихъ количество за нѣкоторую постоянную единицу, попробуемъ опредѣлить вѣроятное число видовъ другихъ семействъ въ Казанской губерніи, кромѣ *Sphinges*, которыми наша мѣстность и теперь значительно богаче, чѣмъ двѣ другія сравниваемые.

При этомъ допущеніи мы получимъ для *Bombyces* цифру 176, *Noctuae*—386, *Geometrae*—334, *Pyralidina*—174, *Tortrices*—375, *Tineina*—672, *Micropterygina*—20 и *Pterophorina*—40, а всего 2379 видовъ, т.-е. больше, чѣмъ въ настоящее время извѣстно, на 1014. Въ этой цифрѣ, принимая во вниманіе благоприятныя для чешуекрылыхъ физико-географическія условія губерніи и малую еще изученность ея лепидоптерологической фауны, я не нахожу ничего преувеличеннаго.

Въ заключеніе привожу полный списокъ чешуекрылыхъ, извѣстныхъ изъ предѣловъ Казанской губерніи, при чемъ всѣ виды, экземпляровъ которыхъ изъ предѣловъ губерніи въ рукахъ у меня до сихъ поръ (сентябрь, 1899 г.) не было, отмѣчены звѣздочкою *. Мѣсяцы лета вида обозначены римскими цифрами. К. означаетъ—конецъ, н.—начало (мѣсяца).

Общій перечень чешуекрылыхъ, извѣстныхъ до сихъ поръ изъ предѣловъ Казанской губерніи.

I. MACROLEPIDOPTERA.

A. *Rhopalocera*.

Papilionidae.

Papilio, L.

1. *Podalirius*, L. K. V—VI.
f. *Novemlineatus*, Eimer.
f. *Decemlineatus*, Eimer.
2. *Machaon*, L. $\frac{1}{2}$ V, $\frac{1}{2}$ VI, $\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII ¹⁾.
trans. adv. *Aurantiaca*, Spr. $\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII.

Thais, F.

3. *Polyxena*, Schiff.* K. IV—н. V.

Parnassius, Ltr.

3. *Apollo*, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
trans. ad v. *Sibirica*, Nordm.
ab. *Uralensis*, Obth.
5. *Mnemosyne*, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

Pieridae.

Aporia, Hb.

6. *Crataegi*, L. $\frac{1}{2}$ V—VI.

Pieris, Schrk.

7. Brassicae, L. K. VI—VII.
8. Rapae, L. VII—VIII.
v. Similis, Krul. K. IV— $\frac{1}{2}$ VI.
ab. ♀ Flavicaus, Krul. V. ²⁾
9. Napi, L. VI—VIII.
ab. (v.) Napaeae, Esp. VI—VIII.
v. Intermedia, Krul. K. IV—V.
10. Daplidice, L. VII.
v. Bellidice, O. V.
- ? Chloridice, Hb.

Anthocharis, B.

11. Cardamines, L. V— $\frac{1}{2}$ VI.

Leucophasia, Stph.

12. Sinapis, L. VII.
v. Lathyri, Hb. V— $\frac{1}{2}$ VI.
ab. (v.) Diniensis, B. VII.
ab. ♀ Erysimi, Bkh. VII.

Colias, F.

13. (Palaeno, L.) trans. ad v. Euro-
pome, Esp. VII—h. VIII.
14. Hyale, L. V, VII—IX.
trans. ad v. Sareptensis, Stgr. VII.
trans. ad ab. Nigrofasciata, Gr.
Grsh. VII.
15. Erate, Esp.
16. Chrysotheme, Esp. VI, VIII.
17. Myrmidone, Esp. $\frac{1}{2}$ V—h. VI, VII—IX.

Gonepteryx, Leach.

18. Rhamni, L. IV—V, VII—IX.

Lycaenidae.

Thecla, F.

19. Betulae, L. K. VI—h. VIII.
20. Spini, Schiff. VI.
21. W album, Kn. K. VI—VII.
ab. ♂ Butlerowi, Krul. K. VI—VII.
22. Ilcis, Esp. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
23. Acaciae, F. VI. ³⁾

24. Pruni, L.*
25. Quercus, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
26. Rubi, L. IV—V.
ab. (v.) Polaris, Gerh. IV—V.

Polyommatus, Ltr.

27. Virgaureae, L. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
ab. Esthonica, Huene. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
28. Thersamon, Esp.*
29. Rutilus, Wernb. VI—VII.
30. Hippothoë, L. VI— $\frac{1}{2}$ VII.
trans. ad v. Eurybia, O. VI.
ab. Confluens, Gerh.* ?
ab. ♀ Alciphronides, Krul.* ?
31. Alciphron, Rott. K. V—VII.
32. Dorilis, Hfn. $\frac{1}{2}$ V—VI, VIII.
33. Phlaeas, L. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VI, $\frac{1}{2}$ VII—
VIII.
ab. (v.) Eleus, F. $\frac{1}{2}$ VII—VIII.
ab. ♀ Coeruleopunctata, Fuchs.
VII—VIII.
34. Amphidamas, Esp. K. V, VIII.

Lycaena, F.

35. Argiades, Pall. K. VI—h. VII.
ab. Coretas, O. K. V—h. VII.
ab. (v.) Polysperchon, Bgstr. V,
VIII.
36. Fischeri, Ev.
37. Aegon, Schiff. K. V—VII.
38. Argus, L. K. V—VII.
trans. ad v. Planorum, Alph. VI—
VII.
39. Optilete, Kn. VI—VII.
ab. (v.) Cyparissus, Hb. VI—VII.
40. Pylaon, F. de W.*
41. Orion, Pall. K. V— $\frac{1}{2}$ VI.
ab. Nigra, Rühl.
42. Baton, Bgstr.*
43. Astrarche, Bgstr. VI—VII.
ab. Allous, Hb. VI—VII.
44. (Eros, O.), f. transit. ad sequent.
VI—VII.
v. Eroides, Friv. VI—VII.
45. Icarus, Rott. K. V—VII.

- ab. Iphis, Meig. K. V—VII.
 ab. Icarinus, Scriba. K. V—VII.
 ab. ♀ Caerulea, Fuchs. VI—VII.
 v. Parvula, Krul. VIII—IX.
46. Eumedon, Esp. VI—VII.
 trans. ad v. Fylgia, Spangb. VI—VII.
47. Amanda, Schn. (f. trans. ad sequent.)
 VI—VIII.
 v. Lydia, Krul. VI—VII.
 Escheri, Hb. 5)
48. Coridon, Poda. K. VI—VII.
49. Meleager, Esp. VI.
 v. Stevenii, Tr. VI.
50. Ripartii, Fr. *
51. Damon, Schiff. *
52. Donzelii, B. K. VI— $\frac{1}{2}$ VII.
53. Argiolus, L. K. IV—V, VII.
54. Sebrus, B. K. V—VI.
55. Minima, Fuessly. VI.
56. Semiargus, Rott. $\frac{1}{2}$ V—VII.
 ab. Coeca, Fuchs. VI.
57. Coelestina, Ev.
58. Cyllarus, Rott. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
 trans. ad ab. ♀ Lugens, Car. VI.
59. Alcon, F. VI—VII.
60. Euphemus, Hb. VI—VII.
61. Arion, L. VI—VII.
 trans. ad v. Rüthli, Krul. VI—VII.

Apaturidae.

Aputura, F.

62. Iris, L. VI—VII.
63. Ilia, Schiff. VI—VII.

Nymphalidae.

Limnitis, F.

64. Populi, L. VI—VII.
 trans. ad ab. Tremulae, Esp. VI—VII.
65. Camilla, Schiff. VI. 6)
66. Sibilla, L. VI— $\frac{1}{2}$ VII.

Neptis, F.

67. Lucilla, F. VI—VII.

- trans. ad ab. Ludmilla, Hs. VI.
68. Aceris, Lep. K. V—VII.

Araschnia, Hb.

69. Levana, L. V— $\frac{1}{2}$ VI.
 ab. Porima, O. V— $\frac{1}{2}$ VI.
 v. Prorsa, L. VII— $\frac{1}{2}$ VIII.

Grapta, Kirby.

70. C album, L. IV—V, K. VI—IX.
 ab. F album, Esp. *

Vanessa, F.

71. Polychloros, L. IV—V, VII—VIII.
72. Xanthomelas, Esp. IV—V, VII—VIII.
73. L album, Esp. IV—V, VII—VIII.
74. Urticae, L. IV—IX.
 ab. Urticoides, Ev. et F. de W.
 IV—IX.
75. Io, K. IV—V, VII—IX.
 ab. Ioides, O. V.
76. Antiopa, L. K. IV—V, VII—IX.
 ab. Hygiaea, Heyd. ?

Pyrameis, Hb.

77. Atalanta, L. VII—X.
78. Cardui, L. V, VII—IX.

Melitaea, F.

79. Maturna, L. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VII.
 trans. ad v. Uralensis, Ld. VI.
80. Aurinia, Rott. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VII.
 ab. Dubia, Krul. $\frac{1}{2}$ V—VI.
 ab. Obscurata, Krul. VI.
81. Cinxia, L. VI.
82. Phoebe, Kn. VI—VII.
 ab. (an hibr.?) Tatara, Krul. VII.
83. Didyma, O. K. V—VII.
 v. Neera, F. de W. VI—VII.
84. Trivia, Schiff. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
 v. Fascelis, Esp. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
85. Dictynna, Esp. VI—VII.
86. Athalia, Rott. VI—VII.
87. Aurelia, Nick. VI—VII.

ab. Britomartis, Assm. VII.
v. (ab.) Dictynnoides, Horm. VI—
VII. 7)

88. Parthenie, Bkh. VI—VII.

Argyranis, F.

89. Aphirape, Hb. VI—VII.
trans. ad v. Ossianus, Hbst. VI.

90. Selenis, Ev. VI— $\frac{1}{2}$ VII.

91. Selene, Schiff. Kon. V—VII.
trans. ad v. Hela, Stgr. VIII.

92. Euphrosyne, L. K.V—VII.
trans. ad v. Fingal, Hbst. VI.

93. (Pales, Schiff.), v. Arsilache, Esp.
VI.

94. Dia, L. V— $\frac{1}{2}$ VI, VII— $\frac{1}{2}$ VIII.

95. Amathusia, Esp. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

96. (Thore, Hb.) v. Excellens, Krul.
(=v. Borealis, Stgr.?) VI—VII.

97. Daphne, Schiff. VI—VII.

98. Ino, Esp. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

99. Hecate, Esp.*

100. Lathonia, L. $\frac{1}{2}$ V—H. VI, $\frac{1}{2}$ VII—
IX.

101. Aglaja, L. VI—VII.

102. Niobe, L. VI—VII.

ab. Eris, Meig. VI—VII.

103. Adippe, L. VI—VII.

ab. Cleodoxa, O. VI—VII.

104. Laodice, Pall. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

105. Paphia, L. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

ab. ♀ Valesina, Esp. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

Satyridae.

Melanargyia, Meig.

106. Galathea, L.*

107. Suwarovius, Hbst. K. VI—VII.

Erebia, B.

108. (Polaris, Stgr.), v. Uralensis, Stgr.*

109. Aethiops, Esp. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

110. Ligea, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

111. (Euryale, Esp.) v. (ab.?) Ocellaris,
Stgr.

Oeneis, Hb.

112. Tarpeia, Pall.*

Satyrus, F.

113. Briseis, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

trans. ad ab. ♀ Pirata, Esp. VII.

114. Autonoë, Esp. VII. 8).

115. Hippolyte, Esp.

116. Arethusa, Schiff. K. VI—VII.

117. Dryas, Sc. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

Pararge, Hb.

118. Maera, L. VI— $\frac{1}{2}$ VII.

119. Hiera, Hb.*

120. (Aegeria, L.), v. Egerides, Stgr.
K. VI—VII.

121. Achine, Sc. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.

Epinephele, Hb.

122. Lycaon, Rott. VII—IX.

123. Janira, L. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

124. Hyperanthus, L. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

Coenonympha, Hb.

125. Oedippus, F. K. VII—H. VII.

26. Hero, L. $\frac{1}{2}$ V—VI.

ab. Areteoides, Fologue.

127. Iphis, Schiff. K. V—VIII.

128. Arcania, L. K. V—VII.

129. Leander, Esp.*

130. Pamphilus, L. $\frac{1}{2}$ V—VI, $\frac{1}{2}$ VII—
VIII.

Triphysa, L.

131. Phryne, Pall.*

Hesperidae.

Cyclopides, Hb.

132. Morpheus, Pall. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

Carterocephalus, Ld.

133. Palaemon, Pall. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

134. Silvius, Kn. K.V— $\frac{1}{2}$ VII, VIII.?

Thymelicus, Hb.

135. *Lineola*, O. $\frac{1}{2}$ V—VII.
136. *Thaumas*, Hfn. $\frac{1}{2}$ V—VII.

Pamphila, F.

137. *Sylvanus*, Esp. VI—VIII.
138. *Comma*, L. VI—VIII.

Pyrgus, Hb.

139. *Lavatherae*, Esp. VII.
140. *Altheae*, Hb.*
141. *Alceae*, Esp. K. V, VII.
142. *Tessellum*, Hb. VI.
143. *Cribrellum*, Ev.*
144. *Orbifer*, Hb.*
145. *Cynarae*, Rbr.*
146. *Carthami*, Hb. VI. ⁹⁾
147. *Alveus*, Hb. K. V—VII.
trans. ad v. *Fritillum*, Hb. K. V—VII.
148. *Malvae*, L. $\frac{1}{2}$ V—VII.
trans. ad ab. *Taras*, Meig. VI.

Nisoniades, Hb.

149. *Tages*, L.*

Heterocera.

B. Spingies.

Sphingidae.

Acherontia, O.

1. *Atropos*, L.

Sphinx, O.

2. *Convolvuli*, L.
3. *Ligustri*, L. K. V—VI.
4. *Pinastri*, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

Deilephila, O.

5. *Galii*, Rott. $\frac{1}{2}$ V—VI, VIII.
6. *Euphorbiae*, L. $\frac{1}{2}$ V—VI.
7. *Livornica*, Esp. VI.
8. *Elpenor*, L. $\frac{1}{2}$ V—VI.
9. *Porcellus*, L. $\frac{1}{2}$ V—VI.
10. *Nerii*, L.*

Smerinthus, O.

11. *Tiliae*, L. K. V—VI.
ab. *Pechmanni*, Hartm.
12. *Ocellata*, L. K. V—VI.
13. *Populi*, L. K. V—VI.

Pterogon, B.

14. *Proserpina*, Pall. VI.*

Macroglossa, O.

15. *Stellatarum*, L. VI.
16. *Croatica*, Esp. V—VI.*
17. *Bombyliiformis*, O. K. V—VI.
ab. *Milesiformis*, Tr. VI.
18. *Fuciformis*, L. K. V—VI.

Sesiidae.

Trochilium, Sc.

19. *Apiforme*, Cl. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.

Sciapteron, Stgr.

20. *Tabaniforme*, Rott. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

Sesia, F.

21. *Scoliaeformis*, Bkh. VI.
22. *Spheciiformis*, Gern. K. V—VI.
23. *Andrenaeformis*, Lasp. VI.
24. *Tipuliformis*, Cl. K. V— $\frac{1}{2}$ VI.
25. *Asiliformis*, Rott. VI.
26. *Culiciformis*, L. VI.
27. *Stomoxyformis*, Hb.*
28. *Formicaeformis*, Esp.
29. *Ichneumoniformis*, F.²
30. *Allantiformis*, Ev.
31. *Astatiformis*, Hs.*
32. *Muscaeformis*, View. VI.
33. *Chalcidiformis*, Hb.

Bembecia, Hb.

34. *Hylaeiformis*, Lasp. VI.

Thyrididae.

Thyris, Ill.

35. *Fenestrella*, Sc. VI—VII.

Zygaenidae:

Ino, Leach.

36. Pruni, Schiff.*
37. Chloros. Hb.*
38. (Budensis, Spr.) v. Volgensis, Möschl. VI.
39. Statices, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

Zygaena, F.

40. Pilosellae, Esp. K. VI—VII.
trans. ad v. Pluto, O. VII.
41. Scabiosae, Schev. K. VI—VII.
ab. Divisa, Stgr. K. VI—VII.
42. Achilleae, Esp.*
43. (Cynarae, Esp.) v. Centaureae, F.
de W.
44. Meliloti, Esp. K. VI—VII.
ab. Stentzii, Frr.
45. Trifolii, Esp. K. VI—VII.
ab. Orobi, Hb. VII.
46. Lonicerae, Esp. K. VI—VII.
47. Filipendulae, L. VII.
48. Ephialtes, L. VII.
ab. Medusa, Pall. VII.
49. Carniolica, Sc. VII.
ab. Uralensis, Krul. VII.

Syntomidae.

Syntomis, Ill.

50. Phegea, L. K. V—VII.

Nacelia, B.

51. Ancilla, L. K. V—VI.
52. Punctata, F.*

C. Bombyces.

Nycteolidae.

Sarrothripa,* Gn.

1. Undulana, Hb. V, VII—IX.
ab. Dilutana, Hb.
ab. Degenerana, Hb.
trans. ad ab. Russiana, Dup.

Earias, Hb.

2. Clorana, L.*

Hylophila, Hb.

3. Prasinana, L. V, VII—VIII.
4. Bicolorana, Fuessly. V, VII—VIII.

Lithosidae.

Nola, Leach.

5. Strigula, Schiff. VI.
6. Albula, Hb. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
7. Centonalis, Hb.*
8. Cristatula, Hb.*?

Nudaria, Stph.

9. Senex, Hb. VI.

Calligenia, Dup.

10. Miniata, Forst. VI—n. VII.
ab. Flava, Krul. VI.

Setina, Schrk.

11. Irrorella, Cl. VI—VII.
12. Roscida, Esp.*
13. Kuhlweini, Hb.
14. Mesomella, L. VI—VII.

Lithosia, F.

15. Muscerda, Hfn. K. VI—VII.
16. Griseola, Hb. K. VI—VII.
17. Deplana, Esp.
18. Lurideola, Zinck. VI—VII.
19. Caniola, Hb. VII—VIII.*
20. Unita, Hb.
21. Lutarella, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
22. Sororcula, Hfn. VI.*

Gnophria, Stph.

23. Quadra, L. VI—VII.
24. Rubricollis, L. K. V—VI.

Arctiidae.

Emydia, B.

25. Striata, L.*

26. *Cribrum*, L. VI—VII.

ab. *Candida*, Cyr.*

Euchelia, B.

27. *Jacobaeae*, L. K. V—VI.

Nemeophila, Stph.

28. *Russula*, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

ab. *Mortua*, Stgr. VI.

29. *Plantaginis*, L. K. V—VI.

ab. *Hospita*, Schiff. K. V—VI.

Callimorpha, Ltr.

30. *Dominula*, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.

Pleretes, Ld.

31. *Matronula*, L. K. VI— α . VII.

Arctia, Schrk.

32. *Caja*, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

33. *Flavia*, Fuessly. K. VI— α . VII.

34. *Villica*, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

35. *Purpurata*, L. VI— $\frac{1}{2}$ VII.

36. *Hebe*, L.

37. *Aulica*, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VI.

38. *Spectabilis*, Tausch. VI.

Spilosoma, Stph.

39. *Fuliginosa*, L. V— $\frac{1}{2}$ VI, VIII.
trans. ad v. *Borealis*, Stgr. V.

40. *Luctifera*, Esp. K. V—VI.

41. *Mendica*, Cl. K. V—VI.

42. *Lubricipeda*, Esp. V—VI.

ab. *Ustula*, Krul. VI.

43. *Menthastri*, Esp. K. V—VI.

44. *Urticae*, Esp. K. V—VI.

Hepialidae.

Hepialus, F.

45. *Humuli*, L. VI—VII.

46. *Sylvinus*, L. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

47. *Velleda*, Hb. VII.*

48. *Lupulinus*, L.*

49. *Hecta*, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

Cossidae.

Cossus, F.

50. *Cossus*, L. K. VI—VIII.

51. *Terebra*, F.

Zeuzera, Ltr.

52. *Pyrina*, L.

Hypopta, Hb.

53. *Thrips*, Hb.*

54. *Caestrum*, Hb.

Cochliopodae.

Heterogenea, Kn.

55. *Limacodes*, Hfn. V—VI.

56. *Asella*, Schiff.*

Psychidae.

Psyche, Schrk.

57. *Unicolor*, Hfn. VI—VII.

58. (*Villosella*, O.) v. *Hirtella*, Ev. VII.

59. *Uralensis*, Frr. VII.

60. *Muscella*, Hb.

Epichnopteryx, Hb.

61. *Pulla*, Esp. V— $\frac{1}{2}$ VI.

Fumea, Hb.

62. *Nudella*, O.* (v. *Vestalis*, Stgr.?).

Liparidae.

Orgyia, O.

63. *Gonostigma*, F. K. V—VII.

64. *Antiqua*, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

Dasychira, Stph.

65. *Selenitica*, Esp. $\frac{1}{2}$ V—VI.

66. *Fascelina*, L. VI.

67. *Pudibunda*, L. K. V—VI.

ab. *Concolor*, Stgr.

Laria, Hb.

68. *L. nigrum*, Muell. VII.*

Leucoma, Stph.

69. *Salicis*, L. K. V—VII.

Porthesia, Stph.

70. *Chrysorrhoea*, L. VI—VII.

71. *Similis*, Fuessly. VI—VII.

Psilura, Stph.

72. *Monacha*, L. VII—VIII.

ab. *Eremita*, O. (et trans.) VII—VIII.

Ocneria, Hs.

73. *Dispar*, L. K. VI—VII.

Bombycidae.

Bombyx, B.

74. *Crataegi*, L. K. VII—VIII.

ab. *Ariae*, Hb.

75. *Castrensis*, L.

76. *Neustria*, L. K. VI—VII.

f. *flava*, Garb.

f. *brunnea*, Garb.

77. *Lanestris*, L. IV.*

75. *Trifolii*, Esp. VII.

ab. *Medicaginis*, Bkh. K. VII—H. VIII.

79. *Quercus*, L. IV—V.

80. *Rubi*, L. VII.

Crateronyx, Dup.

81. *Taraxaci*, L. VII—VIII.*

82. *Dumi*, L.

Lasiocampa, Ltr.

83. *Potatoria*, L. K. VI—VIII.

84. *Pruni*, L.

85. *Pini*, L. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

86. *Quercifolia*, L. K. VII—H. VIII.

ab. *Alnifolia*, O.

87. *Populifolia*, Esp. K. VI.*

88. *Tremulifolia*, Hb.*

Endromidae.

Endromis, O.

89. *Versicolora*, L. K. IV— $\frac{1}{2}$ V.

Saturnidae.

Saturnia, Schrk.

90. *Pavonia*, L. K. IV—V.

Aglia, O.

91. *Tau*, L. V—H. VI.

trans. ad ab. *Lugens*, Standf.

Drepanulidae.

Drepana, Schrk.

92. *Falcatoria*, L. V—H. VI, K. VII.

93. *Curvatula*, Bkh. VI.

94. *Lacertinaria*, L. V—H. VI.

trans. ad ab. *Scincula*, Hb.

Notodontidae.

Harpyia, O.

95. *Bicuspis*, Bkh. V.

96. *Furcula*, L. K. V.

ab. *Forficula*, F. de W.*

97. *Erminea*, Esp.

98. *Vinula*, L. V—H. VI.

trans. ad v. *Plantoma*, Dalm.

99. *Bifida*, Hb. V.

Stauropus, Germ.

100. *Fagi*, L.

Notodonta, O.

101. *Tremula*, Cl. K. V, K. VII—H. VIII.

102. *Dictaeoides*, Esp. VII.

103. *Ziczac*, L. K. V, K. VII—H. VIII.

104. *Tritophus*, F.*

105. *Dromedarius*, L. V, K. VII.

106. *Bicoloria*, Schiff. K. V—H. VI.

ab. *Albida*, Zetter.

Lophopteryx, Stph.

107. *Camelina*, L. V—VII.
ab. *Giraffina*, Hb.

Pterostoma, Germ.

108. *Palpina*, L.

Phalera, Hb.

109. *Bucephala*, L. K. IV—VI.

Pygaera, O.

110. *Timon*, Hb. V.
111. *Anastomosis*, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VI.
112. *Anachoreta*, F. K. V— $\frac{1}{2}$ VI, K. VII.
113. *Pigra*, Hfn. V—VII.

Cymatophoridae.

Gonophora, Brd.

114. *Derasa*, L.*

Thyatira, O.

115. *Batis*, L. V—VI, K. VII.

Cymatophora, Tr.

116. *Octogesima*, Hb.
117. *Or*, Schiff. V—VI.
118. *Duplaris*, L. V—VI.
119. *Fluctuosa*, Hb. V—VI.

Asphalia, Hb.

120. *Flavicornis*, L. $\frac{1}{2}$ IV— $\frac{1}{2}$ VI.

D. Noctuae.

Bombycoidea.

Diloba, Stph.

1. *Caeruleocephala*, L. (ryc.).

Simyra, O.

2. *Nervosa*, F. VI—H. VII.

Arsilonche, Ld.

3. *Albovenosa*, Götze. K. V, VIII.
[trans. ad v. *Centripuncta*, Hs. VIII.]

Clidia, B.

4. *Geographica*, F. VI.

Demas, Stph.

5. *Coryli*, L. K. V—H. VI.

Acronyctidae.

Acronycta, O.

6. *Leporina*, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
ab. *Bradyporina*, Tr.*
7. *Aceris*, L. VI—VII.
8. *Megacephala*, F. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
9. *Alni*, L. K. V—VI.
10. *Strigosa*, F. VII.
11. *Tridens*, Schiff. VI—VII.
12. *Psi*, L. $\frac{1}{2}$ V—VI.
13. *Cuspis*, Hb.
14. *Auricoma*, F. K. V—VI.
trans. ad ab. *Pepli*, Hb. VI.
15. *Abcondita*, Tr.
16. *Euphrasiae*, Brahm. V—VI.*
17. *Rumicis*, L. K. V—H. VII.
18. *Ligustri*, F.*

Bryophila, Tr.

19. *Rapricula*, Hb.
20. *Umovii*, Ev.

Moma, Hb.

21. *Orion*, Esp. V—VI.

Agrotidae.

Agrotis, O.

22. *Strigula*, Thnb.
23. *Polygona*, F. VII—VIII.
24. *Signum*, F. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
25. *Chardinyi*, B. K. VI—VII.
ab. *Hetaera*, Ev. (Krul.).
26. *Sobrina*, Gn.*
27. *Punicea*, Hb. VII.¹⁰⁾
28. *Augur*, F. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
29. *Obscura*, Brahm. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
30. *Orbona*, Hfn. VI—VII.*

31. Quadrangula, Ev. VII.
32. Triangulum, Hfn. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
33. Baja, F. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
34. Candelarum, Stgr.
35. C nigrum, L. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
36. Ditrapezium, Bkh. VI—VII.
37. Stigmatica, Hb. VII.
38. Rubi, View. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
39. Dahlii, Hb. VII—VIII.
40. Brunnea, F. VI—VII.
41. Festiva, Hb. VI—VII.
42. Depuncta, L. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
43. Deplanata, Ev.*
44. (Rectangula, F.) v. Andereggii, B.*
45. Cuprea, Hb. K. VI—VIII.
46. Ocellina, Hb. $\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII.
47. Plecta, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
48. Musiva, Hb.
49. Fennica, Tausch. VII—VIII.
ab. Eversmanni, Krul. VII—VIII.
50. Simulans, Hfn. VI—VII.
51. Putris, L. K. V—VII.
52. Signifera, F, K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
53. Forcipula, Hb.
54. Cinerea, Hb. VII.?
55. Exclamationis, L. V— $\frac{1}{2}$ VI, кон.
VII—VIII.
56. Cursoria, Hfn. VIII.
57. Recussa, Hb. VI—VIII.
58. Nigricans, L. VII—н. VIII.
ab. Rubricans, Esp. VII—н. VIII.
59. Adumbrata, Ev.*
60. (Islandica, Stgr.) v. Rossica, Stgr.
VII.
61. Tritici, L. VI—VIII.
trans. ad ab. Eruta, Hb. VI—VIII.
trans. ad ab. Aquilina, Hb. VI—
VIII.
62. Vitta, Hb. VI—VII.
63. Obelisca, Hb. K. VI—VII.
ab. Ruris, Hb. K. VI—VII.
64. Ypsilon, Rott. K. VI—VIII.
65. Segetum, Schiff. V, VII—VIII.
66. Corticea, Hb. VII—VIII.
67. Crassa, Hb. VII.?

68. Trifurca, Ev.*
69. Vestigialis, Rott. VI.
70. Praecox, L. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
71. Prasina, F. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
ab. Jaspidea, Bkh. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
72. Occulta, L. VII— $\frac{1}{2}$ VIII.
trans. ad ab. Implicata, Lef. VII.

Hadenidae.

Charaeas, Stph.

73. Graminis, L. K. VI—VII.
ab. Tricuspis, Esp. VII.

Neuronia, Hb.

74. Popularis, F. VII—VIII.
75. Cespitis, F. VII—VIII.

Mamestra, Tr.

76. (Leucophaea, View.) v. Bombycina,
Ev. VI—VII.
77. Advena, F. VI—VII
78. Tincta, Brahm. VI—VII.
79. Nebulosa, Hfn. K. V—VI.
80. Contigua, Vill. K. V—VI.
81. Thalassina, Rott. K. V—VI.
trans. ad ab. Achates, Hb. VI.
82. Dissimilis, Kn. K. V, VII—VIII.
83. Pisi, L, V, VII—VIII.
84. Brassicae, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VI, VII—
VIII.
85. Persicariae, L. K. V, VII—VIII.
ab. Unicolor, Stgr. VII.
86. Albicolon, Hb. VI—VII.
87. Aliena, Hb. VII.
88. Oleracea, L. K. V—VIII.
89. Genistae, Bkh.
90. Dentina, Esp. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
ab.? Obvia, Ev.*
91. Peregrina, Tr.*
92. Trifolii, Rott. K. V—VII.
93. Cavernosa, Ev. VII.
94. Reticulata, Vill. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VI, $\frac{1}{2}$
VII—VIII.
95. Chrysozona, Bkh. VII.

96. *Serena*, F. VI—VII.
ab. *Leuconota*, Ev. K. V.
97. *Cappa*, Hb.*¹¹⁾

Dianthoecia, B.

98. *Luteago*, Hb. VI—VII.
trans. ad v. *Argillacea*, Hb. VI.
99. *Proxima*, Hb. VI.
ab. *Cana*, Ev. K. VI.
100. *Nana*, Rott. K. V—VII.
101. *Albimacula*, Bkh. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
102. *Compta*, F. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.
103. *Capsincola*, Hb. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII,
VIII.
104. *Cucubali*, Fuessly. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
105. *Carpophaga*, Bkh. V— $\frac{1}{2}$ VII.
106. *Irregularis*, Hfn. VI.*

Oncocnemis, Ld.

107. *Confusa*, Frr.

Ammoconia, Ld.

108. *Caecimacula*, F. VII—IX.

Polia, Tr.

109. *Chi*, L. VII—VIII.

Miselia, Stph.

110. *Oxyacanthae*, L. VII—VIII.

Luperina, B.

111. *Haworthii*, Curt. VII—VIII.
112. *Virens*, L. VII—VIII.
ab. *Immaculata*, Stgr. VII—VIII.
ab. *Bimaculata*, Krul, VII—VIII.
113. *Ferrago*, Ev. K. VI—VII.
114. *Immunda*, Ev. K. VI—VII.

Hadena, Tr.

115. *Amica*, Fr. K. VI—IX.
116. *Porphyrea*, Esp. $\frac{1}{2}$ VII—IX.
117. *Adusta*, Esp.*
117. *Ochroleuca*, Esp. VII.
119. *Rubirena*, Tr. IX.
120. *Sylvicola*, Ev.*¹²⁾

121. *Furva*, Hb. K. VI—VII.
122. *Christophi*, Alph. K. VII.
123. *Abjecta*, Hb. VII—VIII.
ab. *Variegata*, Stgr. VII.
124. *Lateritia*, Hfn. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VI, VII—
VIII.

125. *Monoglypha*, Hfn. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
126. *Sordida*, Bkh. K. VI—VII.
127. *Basilinea*, F. V, VII—VIII.
128. *Rurea*, F. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
ab. *Alopecurus*, Esp. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
129. *Hepatica*, Hb.
130. *Gemina*, Hb. K. V—H. VIII.
ab. *Remissa*, Tr. VI—VII.

131. *Unanimis*, Tr. VII.
132. *Didyma*, Esp. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
ab. *Nictitans*, Esp. K. VI—VII.
ab. *Leucostigma*, Esp.
trans. ad v. *Moderata*, Ev.
133. *Pabulatricula*, Brahm.

Miana, Stph.

134. *Strigilis*, Cl. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
ab. *Latruncula*, Lang. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
135. *Bicoloria*, Vill. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
ab. *Furuncula*, Hb. VII.
ab. *Vinctuncula*, Hb. VII.

Dypterygia, Stph.

136. *Scabriuscula*, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

Hyppa, Dup.

137. *Rectilinea*, Esp. V, VII—VIII.

Chloantha, B.

138. *Polyodon*, Cl.

Trachea, Hb.

139. *Atriplicis*, L. VI—IX.
ab. *Inornata*, Alph. VII.
ab. *Inexacta*, Krul. VII.¹³⁾

Euplexia, Stph.

140. *Lucipara*, L. VI—VII.

Naenia, Stph.

141. *Typica*, L. VII.

Jaspidea, B.

142. Celsia, L. K. VIII—IX.

Helotropha, Ld.

143. Leucostigma, Hb. VII—VIII.
ab. Fibrosa, Hb. VII—VIII.

Hydroecia, Gn.

144. Nictitans, Bkh. VII—IX.
ab. Erythrostigma, Hw. VII—VIII.
ab. Luceus, Frr. VII—IX.
ab. Minima, Teich. VIII.
ab. Anomala, Krul. VII—VIII.
145. Micacea, Esp. VII—IX.
ab. Discolor, Krul. VII—IX.

Gortyna, O.

146. Ochracea, Hb. V, $\frac{1}{2}$ VII—IX.

Leucanidae.

Nonagria, O.

147. Cannae, O. VII.
ab. ♂ Russa, Ev. VII.
148. Sparganii, Esp. VIII.¹⁴⁾
149. Arundinis, F. VIII.
trans. ad ab. Fraterna, Tr. VIII.
150. Geminipuncta, Hatchett.
151. (Dissoluta, Tr.) v. Arundineta,
Schmidt.

Senta, Stph.

152. Maritima, Tausch. VII.
trans. ad ab. Nigricostata, Stgr.
trans. ad ab. Nigrostriata, Stgr.

Tapinostola, Ld.

153. Musculosa, Hb.
154. Fulva, Hb. VIII—IX.
trans. ad ab. Fluxa, Tr. VIII.
155. Hellmanni, Ev. VII—IX.
trans. ad ab. Saturata, Stgr. VII—IX.

Calamia, Hb.

156. Phragmitidis, Hb. K. VI—VII.

Leucania, O.

157. Impudens, Hb. VI—VII.
158. Impura, Hb. VI—VII.
159. Pallens, L. VI—VII.
160. Obsoleta, Hb.
161. Straminea, Tr. VII.
162. Zeae, Dup. VII.
163. Comma, L. VI—VII.
164. Conigera, F. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
165. L. album, L. VI—VII.
166. Albipuncta, F.*
167. Lithargyria, Esp. VI—VII.
168. Turca, L. K. VI—VII.

Mithymna, Gn.

169. Imbecilla, F. VI—VII.

Caradrinidae.

Grammesia, Stph.

170. Trigrammica, Hfn. VII.

Caradrina, O.

171. Exigua, Hb. VI.¹⁵⁾
172. Morpheus, Hfn. K. V—VII.
ab. Punctosa, Krul. VI—VII.
173. Vicina, Stgr. VII.
174. Quadripunctata, F. IV—IX.
ab.? Menetriesii, Kretschm. VI—VII.
175. Albina, Ev. V—VII.
176. Grisea, Ev. V—VII.
177. Terrea, Frr. VII.*
178. Alsines, Brahm. VI—VII.
179. Superstes, Tr.
180. Taraxaci, Hb. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
181. Lenta, Tr. VI—VII.

Hydrilla, B.

182. Pallustris, Hb. VI—VII.
183. Lepigone, Möschl.

Rusina, B.

184. Tenebrosa, Hb. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VII.

Amphipyra, O.

185. Tragopogonis, L. V, $\frac{1}{2}$ VII—IX.
186. Tetra, F.*
187. Livida, F. VII—VIII.
188. Pyramidea, L. VII—IX.
189. Perflua, F. VII—IX.

Orthosidae.

Taeniocampa, Gn.

190. Gothica, L. $\frac{1}{2}$ IV— $\frac{1}{3}$ V, VIII.
trans. ad v. Gothicina, Hs. IV—V.
191. Miniosa, F.
192. Pulverulenta, Esp.*
193. Populeti, Tr.*
194. Stabilis, View.
195. Gracilis, F. $\frac{1}{2}$ V—VII.
196. Incerta, Hfn. IV—н. VI, IX.
ab. Fuscata, Hw. IV—н. VI, IX.
197. Opima, Hb.*
198. Munda, Esp. V.

Panolis, Hb.

199. Piniperda, Panz. IV—V.

Pachnobia, Gn.

200. Rubricosa, F. $\frac{1}{2}$ IV— $\frac{1}{2}$ VI.

Mesogona, B.

201. Oxalina, Hb. VII—VIII.
ab. Nigriuscula, Krul.

Dicycla, Gn.

202. Oo, L.*

Calymnia, Hb.

203. Pyralina, View. VII.
204. Diffinis, L.
205. Affinis, L. VII.
206. Trapezina, L. $\frac{1}{2}$ VI—IX.
ab. Fasciata, Ersch. VI—IX.
ab. Rubella, Krul. VI—IX.

Cosmia, O.

207. Paleacea, Esp. $\frac{1}{2}$ VII—IX.
ab. Teichi, Krul.

Dyschorista, Ld.

208. Suspecta, Hb. K. VI—VIII.
trans. ad ab. Iners, Tr. VII—VIII.
209. Fissipuncta, Hw. IV, к. VI—VIII.

Plastenis, B.

210. Retusa, L. VII—VIII.
211. Subtusa, F. VII—VIII.

Cirroedia, Gn.

212. Ambusta, F.

Cleoceris, B.

213. Viminalis, F.*

Orthosia, O.

214. Lota, Cl. IV, IX.
215. Circellaris, Hfn. IV—V, VII—IX.
216. Helvola, L. VIII—IX.
217. Litura, L. VIII.

Xanthia, Tr.

218. Citrigo, L. K. VII—VIII.
ab. Subflava, Ev.
219. Flavago, F. $\frac{1}{2}$ VII—IX.
220. Fulvago, L. K. VII—IX.
ab. Flavescens, Esp. K. VII—IX.
221. Gilvago, Esp. VII.
ab. Pallego, Hb.

Hoporina, B.

222. Croceago, F.

Orrhodia, Hb.

223. Vaccinii, L. VII—VIII.
ab. Spadicea, Hb. VII—VIII.
ab. Mixta, Stgr. VII—VIII.
224. (Ligula, Esp.) ab. Polita, Hb. VII.
225. Rubiginea, F. VII—VIII.

Scopelosoma, Curt.

226. *Satellitina*, L. IV - V, VIII—IX.

Scoliopteryx, Germ.

227. *Libatrix*, L. IV - V, VII—IX.

Xylinidae.

Xylina, O.

226. *Socia*, Rott. IV—V, κ. VII—IX.
229. *Furcifera*, Hfn. V, VII—IX.
230. *Ingrica*, Hs. IV—V, VIII—IX.
ab. *Obscura*, Stgr. VIII—IX.
231. *Ornitopus*, Rott. V. VIII.

Calocampa, Stph.

232. *Vetusta*, Hb. IV—V, VIII—IX.
233. *Exoleta*, L. VIII.
234. *Solidaginis*, Hb. VIII—IX.
ab. *Cinerascens*, Stgr. VIII.

Asteroscopus, B.

235. *Nubeculosus*, Esp. IV.*

Xylocampa, Gn.

236. *Areola*, Esp.

Cleophanidae.

Calophasia, Stph.

237. *Lunula*, Hfn. V— $\frac{1}{2}$ VI, $\frac{1}{2}$ VII—VIII.

Cleophana, B.

238. *Antirrhini*, Hb. VIII.

Cucullidae.

Cucullia, Schrk.

239. *Verbasci*, L. V—VII.
trans. ad ab. *Cretacea*, Alph.
240. *Serophulariae*, Capioux. V—VII.
241. *Asteris*, Schiff. V—VII.
242. *Virgaureae*, B.*
243. *Dracunculi*, Hb.*

244. *Lactea*, F.*

245. *Umbratica*, L. V—VII.

246. *Lactucae*, Esp. V—VII.
ab. ? *Pustulata*, Ev.

247. *Lucifuga*, Hb. VI—VII.

248. *Tanacetii*, Schiff. VII.

249. *Cineracea*, Frr. VI—VII.

250. *Gnaphalii*, Hb. VI—VII.

251. *Fraudatrix*, Ev. K. V— $\frac{1}{2}$ VIII.

252. *Fuchsiana*, Ev.*

253. *Propinqua*, Ev. VI.

254. *Artemisiae*, Hfn. VII—VIII.

255. *Absinthii*, L. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

256. *Magnifica*, Frr.*

257. *Argentea*, Hfn. VII.

Calpidae.

Calpe, B.

258. *Capucina*, Esp. VI—VII.

Plusiidae.

Telesilla, Hs.

259. *Amethystina*, Hb. VI.

Abrostola, O.

260. *Triplasia*, L. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VI, VII—VIII.

261. *Tripartita*, Hfn. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VI, VII—VIII.

Plusia, O.

262. *C aureum*, Kn. VI—VII.

263. *Moneta*, F. VI—VII.

264. *Cheiranthi*, Tausch. VII.

265. *Uralensis*, Ev.

266. *Illustris*, F.*

267. *Modesta*, Hb. VI—VII.

268. *Chrysitis*, L. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

- ab. *Nadeja*, Obth. VII—VIII.

269. *Zosimi*, Hb.*

270. *Chryson*, Esp.*

271. *Bractea*, Schiff. VI—VII.

272. *Festucae*, L. VI—VIII.

273. *Gutta*, Gn. V, $\frac{1}{2}$ VII—VIII.

274. Mandarinina, Frr.*
 275. Jota, L. V—VIII.
 ab. Percontationis, Tr.
 276. Pulchrina, Hw. VII.¹⁶
 277. Macrogamma, Ev. VI—VII.
 278. Gamma, L. V, VI—IX.
 279. Interrogationis, L. VI—VII.

Heliothidae.

Anarta, Tr.

280. Cordigera, Thnb.

Heliaca, Hs.

281. Tenebrata, Sc.

Heliothis, Tr.

282. Cardui, Hb.*
 283. Cora, Ev. K. VI—VII.
 284. Dipsaceus, L. V, VII—VIII.
 285. Scutosus, Schiff. V— $\frac{1}{2}$ VI, VIII.

Chariclea, Stph.

286. Delphinii, L. K. V—VI.
 287. Umbra, Hfn. V, K. VI—VIII.

Acontidae.

Acontia, O.

288. Titania, Esp.*
 289. Lucida, Hfn. V—VII.
 ab. Albicollis, F. VI—VII.
 290. Luctuosa, Esp. V—VII.

Noctuophalenidae.

Thalpochara, Ld.

291. (Arcuinna, Hb.) v. Argillacea,
 Tausch. VII.
 292. Polygramma, Dup.*
 293. Purpurina, Hb. VII.¹⁷
 294. Rosea, Hb. V—VII.*

Erastria, O.

295. Argentula, Hb. $\frac{1}{2}$ V—VI.
 296. Uncula, Cl. $\frac{1}{3}$ V— $\frac{1}{2}$ VII.

297. Obliterata, Rbr. VII.
 298. Pusilla, View. K. V VII.
 299. Venustula, Hc. V—VI.*
 300. Deceptoria, Sc. K. V—VI.
 301. Fasciana, L.*

Photodes, Ld.

302. Captiuncula, Tr. VI.

Prothymia, Hb.

303. Viridaria, Cl. K. V—VII.

Agrophila, B.

304. Trabealis, Sc. K. V—VII.

Ophiidae.

Euclidia, O.

305. Mi, Cl. V - $\frac{1}{2}$ VII.
 ab. Litterata, Cyr. V— $\frac{1}{2}$ VII.
 306. Glyphica, L. $\frac{1}{2}$ V—VII.

Pseudophia, Gn.

307. Lunaris, Schiff. VI.

Catephia, O.

308. Alchymista, Schiff.*

Catocala, Schrk.

309. Fraxini, L. VII—IX.
 310. Adultera, Mén. VII—VIII.
 311. Nupta, L. VII—VIII.
 312. Sponsa, L. VII—VIII.
 ab. Rejecta, F. de W.
 313. Promissa, Esp. VII—VIII.
 314. Pacta, L. VII—VIII.
 315. Puerpera, Giorn.*
 316. Paranympa, L. VII—VIII.
 317. (Conversa, Esp.) v. Agamos, Hb.

Eccrita, Ld.

318. Ludicra, Hb. VI—VII.

Toxocampa, Gn.

319. Lusoria, L.*

320. Pastinum, Tr.*
 321. Viciae, Hb. VII.
 322. Cracca, F. VI—VII.

Deltoidae.

Aventia, Dup.

323. Flexula, Schiff, $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

Boletobia, B.

324. Fuliginaria, L. $\frac{1}{1}$ VI—VII.

Simplicia, Gn.

325. Rectalis, Ev. VI—VII.

Zanclognatha, Ld.

326. Tarsiplumalis, Hb. VI—VII.
 327. Grisealis, Hb. VI—VII.
 328. Tarsipennalis, Tr. VI.
 329. Tarsicrinalis, Kn. VI—VII.
 330. Emortualis, Schiff. VI—VII.

Madopa, Stph.

331. Salicalis, Schiff.

Herminia, Ltr.

332. Cribrumalis, Hb. K. V—VI.*
 333. Tentacularia, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VIII.
 334. Derivalis, Hb. VI—VII.

Pechipogon, Hb.

335. Barbalis, Cl. VI—VII.

Hypana, Tr.

336. Rostralis, L. IV—V, VII—IX.
 trans. ad ab. Radiatalis, Hb. VII.
 337. Proboscidalis, L. VI—VII.
 338. Obesalis, Tr. VI.

Tholomiges, Ld.

339. Turfosalis, Wocke. VI—VII.

Rivula, Gn.

340. Sericealis, Sc. K. V—VII.

Brephides.

Brephos, O.

341. Parthenias, L. K. III— $\frac{1}{2}$ V.
 342. Nothum, Hb.*

E. Geometrae.

Pseudoterpna, HS.

1. Pruinata, Hfn. VI—VII.

Geometra, B.

2. Papilionaria, L. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
 3. Vernaria, Hb. VI.

Phorodesma, B.

4. Smaragdaria, F. VI—VII.
 ab. Prasinaria, Ev. VI—VII.

Eucrostis, Hb.

5. (Herbaria, Hb.) v. Advolata, Ev. VI.

Nemoria, Hb.

6. Viridata, L. K. V—VII.
 7. Melinaria, Hs. VI—VII.
 8. Strigata, Mueller. VI—VII.

Thalera, Hb.

9. Fimbrialis, Sc. VI—VIII.

Jodis, Hb.

10. Putata, L.*
 11. Lactearia, L. K. V—VI.

Acidalia, Tr.

12. Trilineata, Sc. VI.
 13. Perochraria, F. R. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
 ? Ochrata, Sc.
 14. Rufaria, Hb.
 15. Mediaria, Hb.*
 16. Muricata, Hfn. VI.
 17. Dimidiata, Hfn. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
 18. Contiguaria, Hb. VI.
 19. Virgularia, Hb. K. VIII.
 20. Straminata, Tr.

21. Pallidata, Bkh. K. V—VI.
22. Bisetata, Hfn. VI— $\frac{1}{2}$ VII.
23. Humiliata, Hfn. VI, VIII.
24. Holosericata, Dup. VI. ¹⁸⁾
25. Inornata, Hw. VI—VII.
26. Aversata, L. VI—VIII.
ab. Spoliata, Stgr. VI—VIII.
27. Emarginata, L. VI—VII.
28. Immorata, L. K. V—VI.
? Tessellaria, B.*
29. Rubiginata, Hfn. V, VII—VIII.
30. Marginepunctata, Göze. VI.
31. Incanata, L.*
32. Remutaria, Hb. VI.
33. Strigaria, Hb. VI—VII.
34. Punctata, Tr. VI.*
35. Immutata, L. VI—VII.
36. Strigilaria, Hb. VII.
37. Ornata, Sc. K. V—VII.
38. Decorata, Bkh.

Zonosoma, Ld.

39. Pendularia, Cl. V—VI, $\frac{1}{2}$ VIII.
40. Orbicularia, Hb. VI.
41. Annulata, Schulze.*
42. Punctaria, L. K. V—VI.
trans. ad ab. Suppunctaria, Z.

Timandra, Dup.

43. Amata, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VI, $\frac{1}{2}$ VII—IX.

Pellonia, Dup.

44. Vibicaria, Cl. VI— $\frac{1}{2}$ VII.

Rhyparia, Hb.

45. Melanaria, L.*

Abraxas, Leach.

46. Grossulariata, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.
47. Sylvata, Sc. VI—VII.
48. Marginata, L. K. V—VI.
ab. Pollutaria, Hb. VI.

Bapta, Stph.

49. Bimaculata, F. $\frac{1}{2}$ V—VI.
50. Temerata, Hb. $\frac{1}{2}$ V—VI.

Cabera, Tr.

51. Pusaria, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
trans. ad ab. Heyeraria, HS. VI.
52. Exanthemata, Sc. VI—VII.
ab. Unicolorata, Teich. VI—VII.

Numeria, Dup.

53. Pulveraria, L. K. V—VI.

Eltopia, Tr.

54. Prosapiaria, L. VII.
ab. Prasinaria, Hb. VII— $\frac{1}{2}$ VIII.

Eugonia, Hb.

55. Autumnaria, Wernb. VII—VIII.
ab. Augustaria, Krul. VIII.
56. Alniaria, L. VIII.
57. Erosaria, Bkh. VIII.

Selenia, Hb.

58. Bilunaria, Esp. K. V—VI.
v. Juliaria, Hw. VII—h. VIII.
59. Lunaria, Schiff. K. V—VI.
? v. Delunaria, Hb.*
60. Tetralunaria, Hfn. K. V—VI.
v. Aestiva, Stgr. VII.

Pericallia, Stph.

61. Syringaria, L. VI—VII.

Odontopera, Stph.

62. Bidentata, Cl. K. V—VI.

Crocallis, Tr.

63. Elinguaria, L. VII.

Eurymene, Dup.

64. Dolabraria, L. K. V—VI.

Angerona, Dup.

65. Prunaria, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
ab. Sordata, Fuessly, VI—VII.
ab. Spangbergi, Lampa. VI.

Urapteryx, Leach.

66. *Sambucaria*, L. VI.

Rumia, Dup.

67. *Luteolata*, L. K. V—VI.

Eversmannia, Ersch.

68. *Exornata*, Ev. VI.*

Epione, Dup.

69. *Apiciaria*, Schiff. VII—VIII.
70. *Paralellaria*, Schiff. VI—VIII.
71. *Advenaria*, Hb. K. V—VI.

Hypoplectis, Hb.

72. *Adpersaria*, Hb. K. V—VI, VIII.
ab. *Extinctaria*, Krul. VI.

Venilia, Dup.

73. *Macularia*, L. K. V—VI.
ab. *Quadrinaculata*, Hatcher.

Macaria, Curt.

74. *Notata*, L. K. V—VI, VIII.
75. *Alternaria*, Hb. VI.
76. *Signaria*, Hb. VI.
77. *Liturata*, Cl. K. V—VI.

Ploseria, B.

78. *Pulverata*, Thnb. IV—V.

Hybernica, Ltr.

79. *Leucophaearia*, Schiff. IV—V.
80. *Aurantiaria*, Esp. IV.*
81. *Marginaria*, Bkh. IV—V.
? *Defoliaria*, Cl.*

Biston, Leach.

82. *Hirtarius*, Cl. IV—V.

Amphidasys, Tr.

83. *Betularius*, L. K. V—VI.

Boarmia, Tr.

84. *Cinctaria*, Schiff. IV—V.
ab. *Consimilitaria*, Dup. IV—V.

85. *Gemmaria*, Brahm.

86. *Abietaria*, Hb. VII.

87. *Repandata*, L. VI—VII.

ab. *Conversaria*, Hb. VI—VII.

88. *Roboraria*, Schiff. VI—n. VII.

89. *Consortaria*, F. VII.

90. *Glabraria*, Hb.*

91. *Crepuscularia*, Hb. V—VI.

92. *Punctularia*, Hb. IV—V.

Gnophos, Tr.

93. *Dumetata*, Tr.

Fidonia, Tr.

94. *Fasciolaria*, Rott. K. V—VI.

Ematurga, Ld.

95. *Atomaria*, L. V—VI, VII.

ab. ♂ *Unicoloraria*, Stgr. VI.

Bupalus, Leach.

96. *Piniarius*, L. V—n. VII.

Selidosema, Hb.

97. *Ericetaria*, Vill. VI.

Halia, Dup.

98. *Loricaria*, Ev. VI—VII.

99. *Wauaria*, L. VI—VII.

100. *Brunneata*, Thnb. VII.

Diastictis, Hb.

101. *Artesitaria*, F. VII.

Phasianea, Dup.

102. *Petraria*, Hb. K. V—VI.

103. *Glarearia*, Brahm. VI.

104. *Clathrata*, L. K. V—VII.

Eubolia, B.

105. *Murinaria*, F. K. V—VI.

Scodiona, B.

106. *Conspersaria*, F. V—VI.*

Scoria, Stph.

107. *Lineata*, Sc. $\frac{1}{2}$ V—VI.

Aspilates, Tr.

108. *Formosaria*, Ev. K. VI—VII.
109. (*Strigillaria*, Hb.) v. *Cretaria*, Ev.

Lythria, Hb.

110. *Purpuraria*, L. VI—VIII.
v. *Rotaria*, F. V.

Ortholitha, Hb.

111. *Plumbaria*, F. K. V—VI.
112. *Cervinata*, Schiff. VII—IX.
113. *Limitata*, Sc. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
114. *Moeniata*, Sc. VII—VIII.
115. *Bipunctaria*, Sch. VI—VII.
ab. *Gachtaria*, Err. VI—VII.

Mesotype, Hb.

116. *Virgata*, Rott. $\frac{1}{2}$ V—VI.

Minoa, B.

117. *Murinata*, Sc. VI.

Odezia, B.

118. *Atrata*, L. VI—VII.
119. *Tibiale*, Esp. VI—H. VII.*

Siona, Dup.

120. (*Nubilaria*, Hb.) v. *Exalbata*, Hb.
VI.

Lithostege, Hb.

121. (*Griseata*, Schiff.) v. *Infuscata*,
Ev. VI.
122. *Farinata*, Hfn. VI—VII.

Anaitis, Dup.

123. *Praeformata*, Hb. K. VI—VII.
124. *Plagiata*, L. VI—VII.

Lobophora, Curt.

125. *Polycommata*, Hb. IV—V.
126. *Carpinata*, Bkh. IV—V.

127. *Halterata*, Hfn. IV—V.

128. *Sexalisata*, Hb. IV—V.

129. *Appensata*, Ev. V.

130. *Viretata*, Hb.*

Eucosmia, Stph.

131. *Undulata*, L. V— $\frac{1}{2}$ VII.

Scotosia, Stph.

132. *Vetulata*, Schiff.*

133. *Badiata*, Hb. IV—V.

Lygris, Hb.

134. *Reticulata*, F.*

135. *Prunata*, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

136. *Pyropata*, Hb. VI—VII.

137. *Testata*, L. VII—VIII.

138. *Populata*, L. VII— $\frac{1}{2}$ VIII.

139. *Associata*, Bkh. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

Oidaria, Tr.

140. *Dotata*, L. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

141. *Ocellata*, L. VI—VII.

142. *Bicolorata*, Hfn. VI—VII.

143. *Variata*, Schiff. K. V—H. VI. VII—
VIII.

ab. *Obeliscata*, Hb.

144. *Siterata*, Hfn.*

145. *Miata*, L. K. VII—H. VIII.

146. *Truncata*, Hfn. VI—IX.

ab. *Perfuscata*, Hw. VI—IX.

147. *Immanata*, Hw.*

148. *Latefasciata*, Stgr.

149. *Aptata*, Hb. VI—VII.

150. *Virilaria*, F. K. V—VI.

151. *Didymata*, L.*

152. *Vespertaria*, Bkh. VI—VII.

153. *Fluctuata*, L. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VI, VII—
VIII.

154. *Montanata*, Bkh. VI—VII.

155. *Quadrifasciaria*, Cl. K. V—VII.

156. *Corculata*, Hfn. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

ab. *Unidentaria*, Hw.

157. *Ferrugaria*, Cl. K. V—VII.

158. *Suffumata*, Hb. IV—V.

159. Pomoeriararia, Ev. V—VI.
 160. Designata, Rott. VI—VII.
 161. Vittata, Bkh. K. V—VI.
 162. Dilutata, Bkh. IV—V, IX.
 v. Autumnata, Gn. VIII—X.
 163. Picata, Hb. VI.*
 164. Cuculata, Hfn. VI—VII.
 165. Galiata, Hb. VI—VII.
 166. Sociata, Bkh. K. IV—II. VI, VII—
 VIII.
 167. Unangulata, Hw. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
 168. Albicillata, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
 169. Lugubrata, Stgr. VI.
 170. Hastata, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
 v. Subhastata, Nolck. VI.
 171. Tristata, L. VI— $\frac{1}{2}$ VII.
 172. Luctuata, Hb. VI.
 173. Alchemillata, L. VI—VII.
 174. Unifasciata, Hw. VI.
 175. Adaequata, Bkh. VI.*
 176. Albulata, Schiff. $\frac{1}{2}$ V—VI.
 177. Candidata, Schiff. VI.
 178. Testaceata, Don.
 179. Blomeri, Curt.*
 180. Decolorata, Hb. VI—VII.
 181. Luteata, Schiff. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
 182. Obliterata, Hfn. K. V—VI.
 183. Bilineata, L. VI—VII.
 trans. ap. ab. Testaceolata, Stgr.
 184. Sordidata, F. VII—VIII.
 ab. Infuscata, Stgr.
 185. Trifasciata, Bkh. K. V—VI.
 186. Capitata, HS. VI.
 187. Silaceata, Hb. K. V—VII.
 188. Corylata, Thnb. VI—VII.
 189. Nigrofasciaria, Göze. V—VI.
 190. (Rubidata, F.) v. Fumata, Ev.
 VI— $\frac{1}{2}$ VIII.
 191. Comitata, L. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
 192. Aquata, Hb. VI.
 193. Vitalbata, Hb. VI.
 194. Tersata, Hb. VI.
 Collix, Gn.
 195. Sparsata, Tr. VI.
- Eupithecia, Curt.**
196. Oblongata, Thnb. VI—VII.
 197. Insigniata, Hb. VI.
 198. Venosata, F. VI.
 199. Linariata, F. VI—VII.
 200. Pusillata, F. VI.
 201. Abietaria, Göze. VI.
 202. Debiliata, Hb. VI—VII.
 203. Coronata, Hb. VI—VII.
 204. Rectangulata, L.
 205. Succenturiata, L. VI—VII.
 206. Subfulvata, Hw. VI—VII.
 ab. Oxydata, Tr. VI—VII.
 207. Nanata, Hb. VI. ¹⁹⁾
 208. Innotata, Hfn.
 209. Valerianata, Hb.*
 ? Veratraria, HS.* ²⁰⁾
 210. Satyrata, Hb. VI.
 211. Castigata, Hb. K. V—VI.*
 212. Vulgata, Hw. K. V—VI.
 213. Minutata, Gn. VI.
 214. Absinthiata, Cl. VII.
 215. Indigata, Hb. V. ²¹⁾
 216. Lariciata, Frr. VI. ²²⁾
 217. Sinuosaria, Ev. K. V—VII.
 218. Lanceata, Hb. VI? ²³⁾
 219. Sobrinata, Hb. K. V—VI.
- II. MICROLEPIDOPTERA.**
- A. Pyralidina.**
- Pyralididae.**
- Cledeobia, Dup.**
1. Bombycalis, Schiff. VII.*
 2. Connectalis, Hb.
- Aglossa, Ltr.**
3. Pinguinalis, L. IV—IX.
- Asopia, Tr.**
4. Glaucinalis, L. VI—VII.
 5. Regalis, Schiff. VI—VII.
 6. Costalis, F. VI—VII.
 7. Farinalis, L. IV—IX.

Enfotricha, Z.

8. *Flammealis*, Schiff. K. VI—H. VI.

Talis, Gn.

9. *Quercella*, Schiff. VII—H. VIII.

Scoparia, Hw.

10. *Ambigualis*, Tr. VI—VIII.
ab. *Signella*, Teich.
ab. *Taeniatella*, Teich.
11. *Ingratella*, Z. K. VI—H. VII.
12. *Centuriella*, Schiff. VII—IX.
13. *Dubitalis*, Hb. VII.
14. *Truncicolella*, Stt. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.
15. *Crataegella*, Hb. VI—VII.
16. *Pallida*, Stph. VI.?

Aporodes, Gn.

17. *Floralis*, Hb. (trans. ad v. *Stygialis*, Tr.?)

Heliothela, Gn.

18. *Atralis*, Hb. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

Noctuomorpha, Gn.

19. *Normalis*, Hb. VII.

Threnodes, Gn.

20. *Pollinalis*, Schiff. V, VII.

Hercyna, Tr.

21. *Alpestralis*, F.

Odontia, Dup.

22. *Dentalis*, Schiff. VI.

Algedonia, Ld.

23. *Luctualis*, Hb. K. V—VI.

Eurrhynpara, Hb.

24. *Urticata*, L. V—VIII.

Botys, Tr.

25. *Octomaculata*, F. V—VI.
ab. *Trigutta*, Esp. V—VI.

26. *Nigrata*, Sc.

27. *Cingulata*, L.

28. *Obfuscata*, Sc. VI—H. VII.

29. *Porphyralis*, Schiff. K. V—VI.

30. *Aurata*, Sc. K. V—VI.

31. *Purpuralis*, L. K. V—H. VI, H. VIII.
ab. *Ostrinalis*, Hb. K. V.

32. *Sanguinalis*, L. K. V—H. VI, H. VIII.

33. *Cespitalis*, Schiff. V— $\frac{1}{2}$ VI, $\frac{1}{2}$ VII—VIII.

ab. *Intermedialis*, Dup. $\frac{1}{2}$ VII—VIII.

34. (*Manualis*, Hb.) v. *Furvalis*, Ev. V—VI.*

35. *Trinalis*, Schiff.

36. *Flavalis*, Schiff. K. VI—VII.

37. *Hyalinalis*, Hb. VI—VII.

38. ?*Repandalis*, Schiff.

39. *Palustralis*, Hb. K. VI—VII.

40. *Nubilalis*, Hb. VI—VII.

41. (*Hyperborealis*, Möschl.) v.? *Hoffmanni*, Krul. VII.*

42. *Fuscalis*, Schiff. $\frac{1}{2}$ V—VII.

43. *Terrealis*, Tr.

44. *Sambucalis*, Schiff. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

45. *Verbascalis*, Schiff. VI—VII.

46. *Fulvalis*, Hb. K. VI.

47. *Languidalis*, Ev. VI—VII.

48. *Rubiginalis*, Hb.*

49. *Prunalis*, Schiff. $\frac{1}{2}$ VII— $\frac{1}{2}$ VIII.

50. *Olivalis*, Schiff. VII.

51. *Ruralis*, Sc. K. V—VIII.

Eurycreon, Ld.

52. *Sticticalis*, L. VI—VIII.

53. *Clathralis*, Hb.*

54. ?*Turbidalis*, Tr., var. VII.

55. *Sulphuralis*, Hb. K. V—VI.

56. *Palealis*, Schiff. VI—VII.

57. *Verticalis*, L. VI—VII.

Nomophila, Hb.

58. *Noctuella*, Schiff. K. VI—VIII.

Psamotis, Hb.

59. *Pulveralis*, Hb. VI—VIII.

Pionea, Gn.

60. Forticalis, L. K. V—VII.

Orobena, Gn.

61. Aenealis, Schiff. VI—VII.
62. Extimalis, Sc. VI—VII.
63. Straminalis, Hb. K. VI—VII.
64. Sophialis, F.*
65. Frumentalis, L. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.

Diasemia, Gn.

66. Litterata, Sc. VI—VII.

Agrotera, Schrk.

67. Nemoralis, Sc.

Hydrocampa, Gn.

68. Stagnata, Don. K. V— $\frac{1}{2}$ VIII.
69. Nymphaeata, L. VI—VII.
70. Arundinalis, Ev. VI.*

Paraponyx, Hb.

71. Candidata, F. K. VI—VII.
72. Stratiotata, L. VI—VII.

Cataclysta, Hb.

73. Lemnata, L. VI—VII.

Acentropodidae.

Acentropus, Curt.

74. Latipennis, Möschl.*

Chilonidae.

Schoenobius, Dup.

75. Gigantellus, Schiff. VII.
76. Forficellus, Thnb. K. VI—VII.
77. Mueronellus, Schiff. VI—VII.

Chilo, Zk.

78. Cicatricellus, Hb. VII. ²³⁾

Crambidae.

Crambus, F.

79. Cerusellus, Schiff. $\frac{1}{2}$ V—VI.

80. Hamellus, Thnb. VI. ²³⁾

81. Pascuellus, L. K. V—VII.

82. Pratellus, L. $\frac{1}{2}$ V—VII.

83. Dumetellus, Hb. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

84. Hortuellus, Hb. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
ab. Cespitelus, Hb. VI.

85. Pinellus, L. VI—VII.

86. Myellus, Hb. VII.

87. Margaritellus, Hb. VII.

88. Fascelinellus, Hb.

89. Culmellus, L. K. VI—VII.

90. Poliellus, Tr.

91. Tristellus, F. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

- ab. Culmella, Hb. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

- ab. Aquilella, Hb. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

- ab. Paleella, Hb. $\frac{1}{2}$ VI—VIII.

92. Selasellus, Hb. VII—VIII.

93. Luteellus, Schiff. VII.

94. Perlellus, Sc. VI—VII.

Phycideae.

Phycitini.

Myelois, Hb.

95. Cribrella, Hb. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

96. Tetricella, Schiff. K. V—H. VI.

Eurhodope, Hb.

97. Rosella, Sc. VII.

Rhodophaea, Rag.

98. Legatella, Hb. H. VII.

99. Advenella, Zk. K. VI—VII.

Dioryctria, Z.

100. Abietella, F. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

Trachonitis, Z.

101. Cristella, Hb. VII.

Nephopteryx, Z.

102. Gregella, Ev. VII.

103. Rhenella, Zk. VII.

Meroptera, Grote.

104. Betulae, Goeze.

Salebria, Z.

105. *Adelphella*, F. R. VII—H. VIII.

Myrlaea, Rag.

106. *Marmorata*, Alph. K. V—VI.

Laodamia, Rag.

107. *Fusca*, Hw. VI.*

108. *Semirubella*, Sc. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

ab. *Sanguinella*, Hb. K. VI— $\frac{1}{2}$ VIII.

Selagia, Hb.

109. *Spadicella*, Hb. VII—VIII.

110. *Argyrella*, F. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

Catastia, Hb.

111. (*Marginea*, Schiff.) v. *Auriciliella*.
Hb. VI.

Eucarphia, Hb.

112. *Vinetella*, F. K. VI—H. VII.

Etiella, Z.

113. *Zinckenella*, Tr.

Hypochalcia, Hb.

114. *Candelisequella*, Ev. VII.

115. *Lignella*, Hb. K. V—VI.

116. *Ahenella*, Hb. K. V—VII.

ab. *Caucasica*, Rag. VII.

117. *Brunneella*, Ev.*

118. *Dignella*, Hb. VII.

119. *Griseoaeneella*, Rag. K. V—VI.*

Zophodia, Hb.

120. *Convolutella*, Hb. $\frac{1}{2}$ V— $\frac{1}{2}$ VII.

Pempelia, Hb.

121. *Subornatella*, Dup.

122. *Ornatella*, Schiff. VII.

Nyctegretis, Z.

123. *Achatinella*, Hb. K. VI—IX.

Ancylosis, Z.

124. *Neglectella*, Hein. VI.

Gymnancycla, Z.

125. *Canella*, Hb.*

Ratasia, HS.

126. *Noctualis*, Ev. VII.

Homoeosoma, Curt.

127. *Nebulella*, Hb. K. VI— $\frac{1}{2}$ VII, K.
VIII.

128. *Binaevella*, Hb. K. VI— $\frac{1}{3}$ VII,
K. VIII.

Ephestia, Gn.

129. *Elutella*, Hb. H. VII.

Anerastini.

Anerastia, Hb.

130. *Lotella*, Hb. VI.*

Galleriae.

Galleria, F.

131. *Melonella*, L. VI—IX.*

Aphomia, Hb.

132. *Sociella*, L. VII—VIII.

Melissoblastes, Z.

133. *Bipunctanus*, Z.

134. *Anellus*, Schiff. VII—VIII.

B. Tortricina.

Rhacodia, Hb.

1. *Caudana*, F. VIII—IX.

ab. *Emargana*, F.

Teras, Tr.

2. *Umbrana*, Hb. VIII—IX.

ab. *Radiana*, Dup.

3. *Hastiana*, L. VIII—IX.

ab. *Buringerana*, Hb.

ab. *Byringerana*, Hb.

ab. *Scabrana*, Hb.

ab. *Aquilana*, Hb.

- ab. Radiana, Hb.
- ab. Apiciana, Hb.
- ab. Combustana, Hb.
- 4. Abietana, Hb. IV—V.
- ab. Opacana, Hb.
- 5. Maccana, Tr. IX.
- 6. (Hippophaëana, Heyd.) v. Insulana,
Stgr. IV—V. ²⁶⁾
- 7. Variegana, Schiff. VIII.
- 8. Niveana, F. IV—V, VIII—IX.
- ab. Treveriana, Hb.
- 9. Roscidana, Hb.
- 10. Pulverana, HS. VIII.
- 11. Lacordairana, Dup.
- 12. Sponsana, F. VIII—IX.
- 13. Ferrugana, Tr.
- ab. Tripunctana, Hb.
- ab. Brachiana, Frr.
- 14. Comparana, Hb.

Tortrix, Tr.

(*Cacoecia*, Hb.).

- 15. Piceana, L. VI—VIII.
- 16. Podana, Sc. VI—VIII.
- 17. Testaceana, Ev. VII—VIII.
- 18. Rosana, L. VII.
- 19. Sorbiana, Hb. VIII—IX.
- 20. Semialbana, Gn. VI—VII.
- 21. Gilvana, Ev. V—VII.

(*Pandemis*, Hb.).

- 22. Corylana, F. VI—VII.
- 23. Ribeana, Hb. VI—VII.
- 24. Heparana, Schiff. VI—VIII.

(*Ptycholoma*, Stph.).

- 25. Lecheana, L. V—VI.

(*Idiographis*, Ld.).

- 26. Inopiana, Hw. VII.

(*Lozotaenia*, HS.).

- 27. Musculana, Hb. VI.
- 28. Unifasciana, Dup. VI.
- 29. Strigana, Hb. VII.

(*Choristoneura*, Ld.).

- 30. Diversana, Hb. VI—VII.

(*Lophoderus*, Stph.).

- 31. Ochreana, Hb. VI—VII.
- 32. Cinctana, Schiff. VII.
- 33. Rigana, Sod.
- 34. Ministrana, L. V—VII.

(*Heterognomon*, Ld.).

- 35. Conwayana, F. VI—VII.
- 36. Bergmanniana, L. V—VIII.
- 37. Loefflingiana, L. VII.
- ab. Ectypa, Hb.
- 38. Viridana, L. VI—VII.
- 39. Viburniana, F. VI—VII.
- 40. Paleana, Hb. VII—VIII.
- v. Icterana, Froel.
- 41. Rusticana, Tr. V—VII.
- 42. Rolandriana, L. VI—VII.

(*Batodes*, Gn.).

- 43. Reticulana, Hb.

(*Onectra*, Gn.).

- 44. Pilleriana, Schiff. VII.

(*Dichelia*, Gn.).

- 45. Grotiana, F. VII.
- 46. Gnomana, Cl. VII—VIII.

(*Amphysa*, Curt.).

- 47. Gerningana, Schiff. VI.

Sciaphila, Tr.

(*Ablabia*, Stph.).

- 48. Osseana, Sc. VI—VII.
- 49. Argentana, Cl. VI—VII.

(*Sciaphila*, Tr.).

- 50. Wahlbomiana, L. V—VI.
- ab. Virgaureana, Tr.
- ab. Minorana, HS.

Doloploca, Hb.

- 51. Punctulana, Schiff. VI.

Exapate, Hb.

52. Congelatella, Cl. R. III— $\frac{1}{2}$ V, IX—
H. X.

Cochylis, Tr.

53. Hamana, L. V—VIII.
54. Zoegana, L. VI—VIII.
55. Zebrana, Hb. VI.
56. Cruentana, Froel. VI.
57. Dipoltella, Hb.
58. Rutilana, Hb. 27)
59. Kuhlweiniana, F. R. VI—VII.
60. Hartmanniana, Cl. VI—VII.
61. Aleella, Schulze, V—VI.
62. Badiana, Hb.
63. Smeathmanniana, F. VI.
64. Ciliella, Hb. V—VII.
65. Epilinana, Z. VII.
66. Posterana, Z. VII.
67. Dubitana, Hb. V—VI.

Retinia, Gn.

68. Buoliana, Schiff. VI—VIII.
69. Resinella, L. V—VI.

Penthina, Tr.

70. Salicella, L.
71. Betulaetana, Hw. VI—VII.
72. Variiegana, Hb. VI—VIII.
73. Gentiana, Hb. VI—VII.
74. Rufana, Sc. VI—VII.
75. Striana, Schiff. VI—VII.
76. Metallicana, Hbl. VI.
77. Arcuella, Cl. V—VIII.
78. Rivulana, Sc. V—VIII.
79. Urticana, Hb. V—VIII.
80. Cespitana, Hb. VI—VII.
81. Achatana, F. VI—VII.
82. Antiquana, Hb. VI—VII.

Aspis, Tr.

83. Uddmanniana, L. VI—VII.

Aphelia, Stph.

84. Lanceolana, Hb. VI.
85. Furfurana, Hw. VI—VII.

Eudemis, Hb.

86. Artemisiana, Z. VII.

Grapholitha, Tr.

(*Cacochroa*, Ld.).

87. Grandaevana, Z. VI—VII.

(*Paedisca*, Ld.).

88. (Infidana, Hb.) v. Umbraculana,
Ev. VII.
89. Hohenwartiana, Tr. VI—VII.
v. Jaceana, HS.
90. Tedella, Cl. V—VII.
91. Nisella, Cl. VI—X.
v. Pavonana, Don.
v. Decorana, Hb.
92. Ophthalmicana, Hb.
93. Solandriana, L. VI—VII.
94. Bilunana, Hw. VI—VII.
95. Tetraquetrana, Hw. V—VII.
96. Crenana, Hb. IV— $\frac{1}{2}$ V, $\frac{1}{2}$ VIII—
IX.
97. Externa, Ev.*
98. Suffusana, Z. VI—VII.
99. Tripunctana, F. V? VI—VII.
100. Cynosbana, F. VI.
101. Asseclana, Hb. V—VI.
102. Brunnichiana, Froel. VII—IX.
103. Foenella, F. VI—VII.

(*Pelochrista*, Ld.).

104. Citrana, Hb. VI—VII.
105. Oblibuana, Ev.*
106. Arabescana, Ev. VI—VII.
107. Pupillana, Cl. VI—VII.
108. Metzneriana, Tr. VI—VII.
109. Hypericana, Hb. V—VII.
110. Woeberiana, Schiff. VII—X.
111. Compositella, F. IV—VI.
112. Fissana, Froel. V.
113. Orobana, Tr. VI.

Carpocapsa, Tr.

114. Pomonella, L. IV—V, VII, IX—X.

Pithoroblastis, Ld.

- 115. Argyrana, Hb. VI.
- 116. Populana, F. VIII—IX.
- 117. Rhediella, Cl. V.

Tmetocera, Ld.

- 118. Ocellana, F.

Steganoptycha, HS.

- 119. Ramella, L. VI—VIII.
- 120. Corticana, Hb.
- 121. Quadrana, Hb.
- 122. Augustana, Hb. VI—VII.
- 123. Trimaeculana, Don. VI.

Phoxopteryx, Tr.

- 124. Mitterbacheriana, Schiff. V—VII.
- 125. Laetana, F. IV—V, VII.
- 126. Diminutana, Hw. V, VII.
- 127. Uncana, Hb. V—VI.*
- 128. Unguicella, L. V.*
- 129. Siculana, Hb. V—VI.
- 130. Lundana, F. V—VI.
- 131. Derasana, Hb.

Dichrorampha, Gn.

- 132. Petiverella, L. VI—VIII.
- 133. Alpinana, Tr. VI—VII.
- 134. Plumbana, Sc. V—VIII.

C. Tineina.

Choreutidae.

Chorentis, Hb.

- 1. Dolosana, Hs. VI—VII.
- 2. Myllerana, F. K. VI.

Simaethis, Leach.

- 3. Pariana, Cl. VI, K. VIII.
- 4. Oxyacanthella, L. VI—(VII?), K. VIII.

Atychidae.

Atychia, Ltr.

- 5. Appendiculata, Esp. VI.
- 6. Pumila, O.*

Talaeporidae.

Talaeporia, Hb.

- 7. Pseudobombycella, Hb. H. VI.

Lypusidae.

Lypusa, Z.

- 8. Maurella, F. K. V— $\frac{1}{2}$ VI.

Tineidae.

Scardia, Tr.

- 9. Boleti, F. VI—VII.
- 10. Boletella, F. VI—VII.

Blabophanes, Z.

- 11. Imella, Hb.
- 12. Ferruginella, Hb. H. VI, VIII.
- 13. Rusticella, Hb. VI—VII.
trans. ad ab. Spilotella, Tgstr.

Tinea, Z.

- 14. Fulvimitrella, Sod. VI.
- 15. Parasitella, Hb. K. VI—VII.
- 16. Arcuatella, Stt. VI—VII.
- 17. Picarella, Cl. VI.
- 18. Granella, L. IV—V, VIII.
- 19. Cloacella, Hw. IV—V, VIII.
- 20. Misella, Z. VI—H. VII.
- 21. Fuscipunctella, Hw. VI.
- 22. Pellionella, L. II—X.
- 23. Lapella, Hb. H. VI.

Tineola, HS.

- 24. Casanella, Ev.*
- 25. Biselliella, Hummel. I—XII.

Lampronia, Stph.

- 26. Flavimitrella, Hb. K. V.*
- 27. Praelatella, Schiff. VI.
- 28. Rubiella, Bjerk. VI.

Incurvaria, Hw.

- 29. Muscaltella, F. K. V—H. VI.
- 30. Capitella, Cl. VI.
- 31. Ochmanniella, Tr. K. V—H. VI.
- 32. Rupella, Schiff. K. V— $\frac{1}{2}$ VI.

Nemophora, Hb.

- 33. Pilulella, Hb. K. V—VI.
- 34. Pilella, F. VI.
- 35. Metaxella, Hb. VI—VII.

Adelidae.

Adela, Ltr.

- 36. Fibulella, F. K. V—VI.
- 37. Leucocerella, Sc.*
- 38. Ruffrontella, Tr. V.*
- 39. Canalella, Ev.*
- 40. Rufimitrella, Sc. VI.
- 41. Violella, Tr. K. VI—VII.
- 42. Basella, Ev. VI.*
- 43. Croesella, Sc. VI—VII.
- 44. Degeerella, L. K. V—VII.
- 45. Congruella, F. R. K. V—VII.
- 46. Viridella, Sc. K. V—H. VI.
- 47. Cuprella, Thnb. VI.*

Nemotois, Hb.

- 48. Metallicus, Poda. K. VI—VIII.
- 49. Cupriacellus, Hb.*
- 50. Fasciellus, F. VI.
- 51. Mollellus, Hb. VI—VII.

Hyponomeutidae.

Hyponomeuta, Z.

- 52. Vigintipunctatus, Retz. VIII.
- 53. Plumbellus, Schiff. VII— $\frac{1}{2}$ VIII.
- 54. Rorellus, Hb.
- 55. Malinellus, Z. VII—H. VIII.
- 56. Cagnagellus, Hb. K. VI—VII.
- 57. Evonymellus, L. $\frac{1}{2}$ VI—VII.

Argyresthia, Hb.

- 58. Ephippella, F. K. VI—VIII.
- 59. Cornella, F. K. VI—VIII.
- 60. Goedartella, L. VI—H. VII.
- 61. Brockeella, Hb. VI—VII.

Oenoserostoma, Z.

- 62. (Piniariella, Z.) v.? Galactitella, Ev. VI.*

Plutellidae.

Plutella, Schrk.

- 63. Cruciferarum, Z. K. V IX.

Cerostoma, Ltr.

- 64. Vittella, L. VI.
- 65. Radiatella, Don. IV— $\frac{1}{2}$ V, VII $\frac{1}{2}$ VIII.
- 66. Parenthesella, L. IV— $\frac{1}{2}$ V, VII VIII
- 67. Sylvella, L. VII.
- 68. Lucella, F. $\frac{1}{2}$ VI VII.
- 69. Asperella, L.*
- 70. Scabrella, L. IV—V, K. VI VIII.
- 71. Xylostella, L. VII.

Chimabacchidae.

Dasystema, Curt.

- 72. Salicella, Hb. IV— $\frac{1}{2}$ V.

Chimabacche, Z.

- 73. Phryganella, Hb.

Gelechidae.

Semioscopis, Hb.

- 74. Anella, Hb. IV—V.
- 75. Strigulana, F.
- 76. Avellanella, Hb. IV—V.

Epigraphia, Stph.

- 77. Steinkellneriana, Schiff. IV— $\frac{1}{2}$ V.

Psecadia, Hb.

- 78. Pusiella, Roemer, VI—VIII.
- 79. Bipunctella, F. K. VII.*
- 80. Decemguttella, Hb. VI.
- 81. Pyrausta, Pall.*

Exaeretia, Stt.

- 82. Allisella, Stt. $\frac{1}{2}$ VI— $\frac{1}{2}$ VII.

Depressaria, Hw.

- 83. Assimilella, Tr.*
- 84. Arenella, Schiff. IV—V, VIII—X.
- 85. Propinquella, Tr. IV—V, VIII—X.

86. Laterella, Schiff. VII.
 87. Cimiflonella, Z. IV, VIII—IX.
 88. Ocellana, F. IV, VIII—X.
 89. Alstroemeriana, Cl. IV, VIII—X.
 90. Applana, F. IV—V, VIII—X.
 91. Angelicella, Hb. IV, κ. VII—X.
 92. Depressella, Hb. VIII.
 93. Pimpinellae, Z. IV, VIII—IX.
 94. Badiella, Hb. IV, VIII—IX.
 95. Heracliana, De-Geer.
 96. Albipunctella, Hb.*
 97. Pulcherrimella, Stt.
 98. Nervosa, Hw. VIII.

Gelechia, Z.

99. Pinguinella, Tr. (III—V?) VI—VII.
 100. Rhombella, Schiff.
 101. Distinctella, Z. VII.
 102. Velocella, Dup. VI—VII.
 103. Peliella, Tr. VI—h. VII.
 104. Lentiginosella, F. R. V—VI.*
 105. Malvella, Hb. VI.
 106. Diffinis, Hw. K. VII—VIII.
 107. Scalella, Sc. VI.*

Bryotropha, Hein.

108. Terrella, Hb.*

Teleia, Hein.

109. Scriptella, Hb. VII.
 110. Fugitivella, Z. VII.*
 111. Proximella, Hb. K. V—VI.

Recurvaria, HS.

112. Leucatella, Cl. VI—VII.

Nannodia, Hein.

113. Hermannella, F. K. V—VI.

Parasia, Dup.

114. Lappella, L. K. VI—VII.
 115. Neuropterella, Z. K. VI—VII.
 v. ? Igneella, Tgstr. K. VI—VII.

Chelaria, Hw.

116. Hübnerella, Don. VI.

Anacampsis, Curt.

117. Ligulella, Z. K. VI.
 118. Vorticella, Sc. K. VI—VII.

Tachyptilia, Hein.

119. Populella, Cl.
 120. Subsequella, Hb. VI.

Brachycrossata, Hein.

121. Cinerella, Cl. VI—VII.

Ceratophora, Hein.

122. Rufescens, Hw. VI—VII.

Rhinosia, Tr.

123. Denisella, F. K. VI.
 124. Ferrugella, Schiff.*

Cladodes, Hein.

125. Dimidiella, Schiff. K. VI.

Cleodora, Curt.

126. Striatella, Hb.

Mesophleps, HS.

127. Silacellus, Hb. VI—VII.

Ipsolophus, F.

128. Limosellus, Schl. K. VI.

Anarsia, Z.

129. Spartiella, Schrk. K. VI—h. VII.

Pleurota, Hb.

130. Aristella, L. K. VI.
 131. Bicostella, Cl. K. V—VI.*

Hypercallia, Stph.

132. Citrinalis, Sc. K. VI—h. VII.

Oecophora, Z.

133. Flavifrontella, Hb. VI.
 134. Stipella, L.
 135. Minutella, L. VI.

136. Formosella, F. VI.
137. Procerella, Schiff. VI.

Glyphipterygidae.

Glyphipteryx, Hb.

138. Forsterella, F. VI.

Gracilaridae.

Gracilaria, Z.

139. Alchimiella, Sc. K. V—VI.
140. Stigmatella, F. K. IV—VI, VIII.
141. Populetorum, Z. VII.
142. Elongella, L. V—VI, VIII.
143. Syringella, F. V, VIII.
144. Auroguttella, Stph. V, VII.

Coriscium, Z.

145. Brongniardellum, F. VII.
146. Cuculipennelum, Hb. VII—VIII.

Ornix, Z.

147. Guttea, Hw. VII—VIII.
148. Avellanella, Stt. VII.
149. Torquillella, Z. VII.

Coleophoridae.

Coleophora, Z.

150. Fabriciella, Villers. K. V— $\frac{1}{2}$ VII.
151. Anatipennella, Hb. VI.
152. Coronillae, Z? VII.*
153. Vibicella, Hb. VII.
154. Hemerobiella, Sc. VI.*
155. Ornatipennella, Hb. VI—VII.
156. Ballotella, F. R. VI—VII.
157. Leucapennella, Hb. V—VI.*
158. Onosmella, Brahm. K. VI.
159. Otidepennella, HS. VI.

Lavernidae.

Chauliodus, Tr.

160. Illigerellus, Hb. K. VI.

Laverna, Curt.

161. Idaei, Z. K. V.

Asychna, Stt.

162. Modestella, Dup. V.

Stagmatophora, HS.

163. Serratella, Tr. K. V—H. VI.

Elachistidae.

Butalis, Tr.

164. Obscurella, Sc? K. V—VI.*
165. Noricella, Z. VII.

Pancalia, Curt.

166. Latreillella, Curt. VI.

Endrosis, Hb.

167. Lacteella, Schiff. K. V—VIII (I—XII).

Heliodines, Stt.

168. Roesella, L. K. V—VI.

Stathmopoda, Stt.

169. Pedella, L. VII.

Cosmopteryx, Hb.

170. Druryella, Z. VI.

Elachista, Stt.

171. Pullella, HS. VII.
172. Obscurella, Stt. VII.
173. Bifasciella, Tr. VI.
174. Argentella, Cl. H. VII.

Lithocolletidae.

Lithocolletis, Z.

175. Faginella, Z? V.*
176. Tremulae, Z. K. V, VII.

Lyonetidae.

Lyonetia, Hb.

177. Clerckella, L. K. V, VII—IX.
178. (Prunifoliella, Hb.) v. Albella, Ev. X.*

Bucculatrix, Z.

179. *Nigricomella*, Z. V.*

Nepticulidae.

Nepticula, Z.

180. *Argentipedella*, Z.

D. Micropterygina.

Micropteryx, Hb.

1. *Calthella*, L. K. V, VII—VIII.
2. *Aureatella*, Sc. VI.
3. *Purpurella*, Hw. H. V.

E. Pterophorina.

Agdistis, Hb.

1. *Adactyla*, Hb.*

Platyptilia, Hb.

2. *Ochrodaetyla*, Hb. VI—VII.
3. *Gonodaetyla*, Schiff. VI—VII.
4. *Zetterstedti*, Z. K. VI—н. VII.
5. *Tesseradaetyla*, L. VI.

Amblyptilia, Hb.

6. *Acanthodaetyla*, Hb. V—VI.
7. *Cosmodaetyla*, Hb. V—VI.

Oxyptilus, Z.

8. *Tristis*, Z. VI.
9. *Pilosellae*, Z. VI—VII.
10. *Didactylus*, L. VI.*

Mimaesceoptilus, Wallgr.

11. *Pelidnodaetylus*, Stein. VI.
12. *Pterodactylus*, L. VII—IX.

Oedematophorus, Wallgr.

13. *Lithodaetylus*, Tr.*

Pterophorus, Wallgr.

14. *Monodaetylus*, L. $\frac{1}{2}$ VII—IX.

Leioptilus Wallgr.

15. *Tephrodaetylus*, Hb.*
16. *Carphodaetylus*, Hb. VII.
17. *Osteodaetylus*, Z. VI—VII.

Aciptilia, Hb.

18. *Galaetodaetyla*, Hb. VI.
19. *Tetradaetyla*, L. VI
20. *Nephelodaetyla*, Ev. VI.*
21. *Pentadaetyla*, L. VI—VII.

F. Alucitina.

Alucita, Z.

1. *Hübneri*, Wallgr.

Примѣчанія.

1) Между особями второй генераціи иногда попадаются и экземпляры съ однимъ или нѣсколькими красножелтыми пятнышками близъ вѣшняго края заднихъ крыльевъ.

2) Это отклоненіе описано въ Матеріалахъ къ познанію фауны чешуекрылыхъ Россіи.

3) Экземпляры этого вида пойманы въ концѣ іюня 1897 г. въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

4) Эта разновидность, представляющая второе поколѣніе *L. Icarus* и описанная мною въ *Entomol. Nachrichten*, XVIII, S. 369, доставлена изъ окрестностей г. Казани въ 1898 году.

5) *L. Escheri*, Hb. (Agestor, God.) должно исключить изъ списка чешуекрылыхъ Казанской губерніи, и всѣ экземпляры, названные этимъ именемъ, относятся, вѣроятно, къ *L. var. Icarinus*, Scriba. Настоящая же *L. Escheri* свойственна только южной Европѣ.

6) Объ удивительномъ нахожденіи этого вида въ Казанской губерніи (ре-диктовый ареалъ?) я уже говорилъ подробно въ Матеріалахъ къ познанію фауны чешуекрылыхъ Россіи.

7) Къ этой разновидности, только недавно описанной С. v. Normizaki въ Iris, 1898, S. 1, относится, повидимому, большая часть особей *M. Aurelia* изъ восточной Россіи.

8) Особи этого вида собраны въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

9) Полученъ одинъ экземпляръ изъ Спасскаго уѣзда.

10) Этотъ видъ пойманъ въ окрестностяхъ г. Казани.

11) По сообщенію А. А. Лебедева, поймана въ Спасскомъ уѣздѣ.

12) По сообщенію М. Н. Жихарева, собрана близъ г. Чистополя.

13) Этимъ названіемъ я предлагаю обозначать изрѣдка попадающіеся особи безъ розоваго мазка на переднихъ крыльяхъ. Диагнозъ: *ab. litura obliqua alba vel rosea in alis anticis deficiente*.

14) Получена одна ♀ изъ окрестностей г. Казани.

15) Поймана въ 1897 г. въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

16) Тоже: также близъ г. Казани въ 1898 г.

17) Экземпляры этого вида собраны въ 1898 г. близъ г. Казани.

18) Найдена въ Чистопольскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

19) Поймана въ окрестностяхъ г. Казани.

20) Собрана близъ г. Малмыжа, Вятской губерніи, и, вѣроятно, встречается также и въ Казанской губерніи.

21) Найдена въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

22) Тоже.

23) Собрана близъ г. Казани. Экземпляры плохо сохранены.

24) Этотъ видъ пойманъ въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

25) Найдены въ окрестностяхъ г. Казани.

26) Тоже.

27) Тоже.

Ueber die Lage und die Function des Zellkerns.

VON

J. J. Gerassimoff.

„So wenig Theorien werth sind ohne festen Boden, so wenig sind Thatsachen werth, die zusammenhanglos nebeneinander liegen. Ohne Hypothese und Theorie giebt es keine Naturforschung. Sie sind das Senkblei, mit dem wir die Tiefe des Oceans unverständener Erscheinungen untersuchen, um danach den ferneren Kurs unseres Forschungsschiffes zu bestimmen. Sie geben uns kein absolutes Wissen, aber sie geben uns den Grad von Einsicht, der augenblicklich möglich ist.“¹⁾ *August Weismann.*

In der botanischen Litteratur zeigte G. Haberlandt²⁾ zuerst auf die Bedeutung der Untersuchung der Lage des Kerns in der Zelle für das Verständniss seiner Function.

Im Laufe meiner Arbeit über die Algen aus der Fam. *Zygnemaceae*, hauptsächlich über *Spirogyra*, konnte ich ebenfalls einige Experimente und Beobachtungen machen, welche eine Beziehung zu der gegebenen Frage hatten.

Die Zelle der *Spirogyra* ist für diesen Zweck besonders geeignet. Sie erscheint als eine selbstständig lebende grüne Zelle, folglich mit allen für die grüne Pflanzenzelle charakteristischen Bestandtheilen; ihre Form ist

1) *August Weismann.* Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selektions-Theorie. Jena 1886. S. 69.

2) *G. Haberlandt.* Über die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen. Jena 1887.

eine regelmässige cylindrische; der Kern ist gewöhnlich deutlich sichtbar im lebendigen Zustand und nimmt eine bestimmte, constante Lage ein; die Chlorophyllbänder sind in der der Wand anliegenden Schicht des Protoplasma fixirt und annähernd gleichmässig in der Zelle verteilt; das Protoplasma ist ebenfalls gleichmässig und symmetrisch verteilt ¹⁾.

Wie von mir schon beschrieben worden ist ²⁾, kann man, indem man hemmend auf den Teilungsprocess der *Spirogyrazelle* einwirkt, statt zweier gewöhnlicher einzelliger Tochterzellen, zwei Tochterzellen bekommen, von welchen die eine ganz kernlos ist, während die andere Kernmasse in Ueberfluss besitzt, und zwar entweder in der Form von zwei einzelnen Kernen von gewöhnlicher Grösse, oder von einem mehr weniger zusammengesetzten Kern, oder endlich von einem grossen einfachen Kern.

Bei diesen Experimenten wandte ich in der grössten Mehrzahl der Fälle eine Abkühlung bis zu 0° und niedriger an. Die Anästhesirung wurde in einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Fällen, hauptsächlich bei einer nicht näher bestimmten Art von einer Dicke von 58,5 μ .—65 μ . angewandt ³⁾.

Bei fernerer Darlegung werde ich hauptsächlich die Resultate der Experimente mit der Abkühlung in Sicht haben.

1) Die Zelle von *Sirogonium* besitzt denselben Bau, wie die Zelle von *Spirogyra*; auch für sie wird Alles richtig sein, was für die *Spirogyrazelle* richtig ist.

Über die Zelle von *Zygnema* habe ich eine noch ungenügende Zahl von Beobachtungen gemacht.

2) J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. (Vorläufige Mitteilung). Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1892. № 1. S. 109—131.

J. J. Gerassimoff. Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten. (Zur Physiologie der Zelle). Bull. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou. 1896, № 3. S. 477—480.

3) Obgleich diese Experimente mit Anwendung der Anästhesirung auch erfolgreich waren, sind doch umfassendere Experimente mit verschiedenen Arten einstweilen noch nicht gemacht worden.

Die Anästhesirung hat im Vergleich mit der Abkühlung die Unbequemlichkeit, dass dabei in den Organismus, obgleich auch in geringer Menge, doch stark wirkende Stoffe eingeführt werden. Wie mir scheint, bietet sie ein mehr theoretisches Interesse dar; die Abkühlung kann man als eine mehr erprobte Methode kernlose Zellen und Kammern zu erhalten betrachten — eine Methode, welche eine praktische Bedeutung besitzt.

Der Process der Teilung des Zellkernes setzt sich, wie bekannt, aus einigen Stadien zusammen. Schon Flemming hat bemerkt ¹⁾, dass die letzten Schlussstadien eine Wiederholung der ersten, anfänglichen Stadien, jedoch in umgekehrter Ordnung darstellen. Es ist schon deswegen unwahrscheinlich, dass ein und derselbe äussere Einfluss, z. B. die Abkühlung, bei verschiedener Intensität und Dauer, bei der Einwirkung auf verschiedene Stadien des Teilungsprocesses stets zu vollkommen gleichen Resultaten führen müsste. Und in der That haben umfassendere und langdauernde Experimente mir schon längst klar gemacht, dass das Erhalten, infolge der Abkühlung der sich teilenden Zellen, von kernlosen Zellen oder Kammern mit den sie begleitenden Zellen oder Kammern—nur ein specieller Fall von mehreren möglichen Fällen ist.

Es haben sich noch folgende Fälle erwiesen:

1. Der sich teilende Zellkern kann nicht in zwei Tochterkerne, sondern in vier zerfallen, so dass man ein Paar Tochterzellen erhält, von welchen jede mit zwei Kernen von geringerer Grösse, als gewöhnlich, versehen ist.

2. Dieser Zerfall kann noch weiter gehen, und es entstehen zwei Tochterzellen, jede mit drei, vier und sogar einer grösseren Anzahl von kleinen Kernen; die Zahl der Kerne kann in beiden Tochterzellen entweder eine gleiche oder eine ungleiche sein.

Auch andere Fälle sind möglich.

Die einen Ueberfluss an Kernmasse besitzenden Zellen können bei ihrer wiederholten Teilung ganze Fäden geben, die aus Zellen mit zwei einzelnen Kernen von gewöhnlicher Grösse oder mit einem einfachen Kern von bedeutenderer Grösse, als gewöhnlich, bestehen ²⁾.

Als Zufall, können die sich bei der Teilung einer zweikernigen Zelle bildenden vier Kerne in den beiden Tochterzellen ungleichmässig verteilt erweisen, nämlich in einer Zelle ein Kern, und in der anderen Zelle drei Kerne. Eine solche dreikernige Zelle kann bei ihrer Teilung eine ganze Reihe dreikerniger Zellen geben. Bei der Teilung dieser Zelle kön-

¹⁾ A. Zimmermann. Die Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Breslau 1887. S. 43.

Derselbe. Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. Jena 1896. S. 51.

²⁾ J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. S. 119.

J. J. Gerassimoff. Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten. S. 480.

nen sich zufällig, auf eine eben solche angezeigte Weise, Zellen mit vier und fünf Kernen von gewöhnlicher Grösse bilden.

Indem man eine sich teilende Zelle mit einem grossen Kern der Abkühlung unterwirft, kann man aus ihr im Resultat alle diejenigen oben angezeigten Abweichungen, wie für die gewöhnliche einkernige Zelle, erhalten, d. h., z. B. bei der Bedingung der Bildung einer kernlosen Zelle (oder Kammer) eine andere Zelle mit zwei Kernen von bedeutender Grösse, mit einem Kern von noch grösseren Dimensionen, u. s. w.

Es können sich also infolge der Abkühlung ¹⁾ der in Teilung begriffenen Zellen neue Zellen bilden, die sich sowohl nach der Masse, als auch nach der Zahl und der Form der Kerne von gewöhnlichen unterscheiden. Diese Mannigfaltigkeit kann noch grösser werden bei der Wiederholung des Experiments an einigen von den neu erhaltenen Zellen zur Zeit ihrer Teilung, manchmal aber auch durch zufällige Abweichungen während dieses Processes.

Die vergleichende Untersuchung der Verteilung der Kerne in allen diesen verschiedenen Formen von Zellen ermöglicht mehrere allgemeine Schlüsse sowohl über die Kräfte, die die Lage des Kerns in der Zelle bestimmen, als auch über die Function des Zellkerns zu ziehen.

Für die Experimente wurden *Spirogyra majuscula* (Ktg.) Hansg., *Spirogyra crassa* (Ktg.) Hansg., *Spirogyra setiformis* (Ktg.) Hansg., *Spirogyra nitida* (Dill) Link., *Spirogyra Grevilleana* (Hassal) Kütz. *Spirogyra neglecta* (Hassal) Kütz. und andere nicht näher bestimmte Arten genommen ²⁾.

¹⁾ Eine detaillirtere Untersuchung desjenigen störenden Einflusses, welchen die Abkühlung und auch andere Agentien auf den sich teilenden Kern ausüben, wird vielleicht einige bis jetzt streitige Fragen über den Process der Karyokinese lösen und auch genauer die Aehnlichkeit und den Unterschied zwischen der directen und indirecten Kernteilung offenbaren. Es versteht sich von selbst, dass einer solchen Untersuchung eine ausführliche und sorgfältige Untersuchung des normalen Vorganges des Processes vorangehen, oder wenigstens mit derselben parallel gehen muss.

Durch die Untersuchung an einer möglichst grossen Zahl von Fällen desjenigen Einflusses, welchen die Abkühlung von gleicher Intensität und Dauer auf die verschiedenen Theilungsstadien ausübt, wird es vielleicht gelingen, auch die dynamischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Stadien etwas aufzuklären.

²⁾ Die Arten wurden von mir und auf meine Bitte von L. A. Iwanoff grössten Theils nach den vegetativen Zellen bestimmt.

Die grösste Zahl der Experimente und Beobachtungen wurde an *Spirogyra majuscula* und *Spirogyra crassa* gemacht.

Damit es möglich sei über den Grad von Gründlichkeit der einzelnen Schlüsse zu urteilen, werde ich nach Möglichkeit die Zahl der beobachteten Fälle, aus welchen diese Schlüsse gezogen wurden, anzeigen.

1. Unmittelbare Beobachtungen und Schlüsse.

1. Gewöhnliche einkernige Zellen.

Der gewöhnliche Kern der *Spirogyra* befindet sich in annähernd gleicher Entfernung von beiden Enden der Zelle, oder ist sehr wenig gegen ein Ende verschoben.

Bei den dünnsten Arten lagert sich der Kern in dem Wandprotoplasma an der inneren Oberfläche der Chlorophyllbänder, oder im Zelllumen. Bei dickeren Arten nimmt der Kern eine centrale Lage, d. h. die Mitte der Längsaxe ein, und ist an protoplasmatischen Fäden aufgehängt. Im Laufe einiger Jahre habe ich die Möglichkeit gehabt, eine ungeheure Menge von Zellen von *Spirogyra*-Arten zu untersuchen, und stets nahm der Kern die so eben angezeigte Lage ein. Eine Ausnahme boten

Bei dieser Gelegenheit muss ich den Wunsch äussern, dass bei der systematischen Beschreibung der *Spirogyra*-Arten die ganze Gesamtheit der die gegebene Art charakterisirenden Merkmalen berücksichtigt werden möchte, so dass es möglich wäre, mit grösserer Wahrscheinlichkeit die Arten auch bei dem Fehlen von copulirenden Zellen und Zygoten zu bestimmen.

So haben bei verschiedenen Arten von *Spirogyra* die Kerne eine verschiedene Lage (in dem Zelllumen oder in der Wandschicht des Protoplasma) und Form; die Verästelung der Protoplasmafäden, ihr Divergenzwinkel, der Entwicklungsgrad der Krystalle und der gallertigen Scheide sind ebenfalls verschieden. Es sind auch einige besondere für diese oder jene Art charakteristische Erscheinungen möglich. Bei *Spirogyra crassa* z. B. wurde von mir zu wiederholten Malen die folgende Eigenthümlichkeit beobachtet. Wenn irgend eine Zelle des Fadens abstirbt, so fangen beide benachbarte gesunde Zellen an, in das Lumen der absterbenden Zelle hinein zu ragen, ihre Wände treten endlich annähernd in der Mitte derselben an einander heran, und die Reste der untergegangenen Zelle erweisen sich in Form einer grünlichen Masse, die eingeklemmt zwischen der Membran der abgestorbenen Zelle und den Membranen der eingedrungenen Zellen ist (Fig. 1); später wird diese Masse braun. Bei den anderen Arten wird die beschädigte und absterbende Zelle von beiden benachbarten lebendigen Zellen abgestossen und an ihrer Stelle reisst der Faden in zwei Fäden.

nur ganz deutlich kränkliche Zellen: bei ihnen bemerkt man manchmal eine Verschiebung der Kerne in die Wandschicht des Protoplasma.

Bei den einen Arten, z. B. *Spirogyra majuscula* und *Spirogyra crassa*, sind die Kerne in der Richtung zur Peripherie etwas ausgezogen (Fig. 2₁). Bei den

anderen Arten, z.

B. *Spirogyra setiformis*, sind sie mehr abgerundet (Fig. 2₂).

Fig. 1.

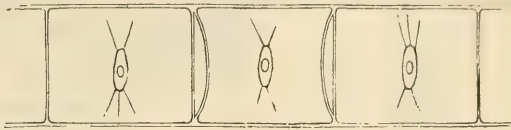
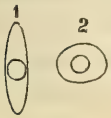
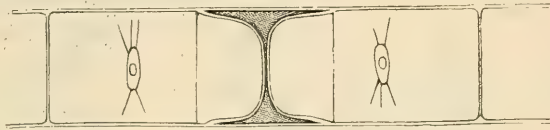


Fig. 2.



1—ellipsoidaler Zellkern. 2—rundlicher Zellkern. Verg. 325.



Schematisch.

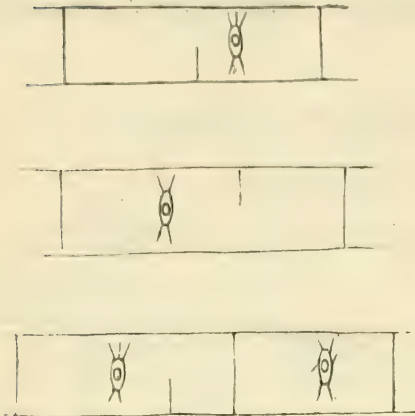
Manchmal ist die Zelle mit einem gewöhnlichen Kern in zwei Kammern durch eine unvollständige oder nur rudimentäre Scheidewand eingeteilt ¹⁾.

¹⁾ Die Entstehung solcher Zellen ist folgende. (*J. Gerassimoff*. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. S. 121—124). Manchmal entsteht bei der Zweiteilung des Kernes aus unbekannten Ursachen die Anlage nicht einer Querscheidewand parallel zum Aequator der Kernfigur, sondern simultan zweier symmetrisch gelagerten oder sogar dreier Querscheidewände, nämlich einer gewöhnlichen und zweier symmetrisch in annähernd gleichen, obgleich in verschiedenen Fällen verschiedenen Entfernungen von den Zellenden gelagerten Querscheidewände. Auf diese Weise teilt sich die Zelle bei zwei sich neubildenden Kernen simultan in drei oder vier Teile. Die Kerne lagern sich in verschiedenen Fällen nicht auf einerlei Weise: man bekommt entweder eine Zelle mit zwei Kernen, die übrigen Zellen aber ohne Kerne; oder zwei Zellen, von welchen jede 1 Kern besitzt, die übrigen Zellen aber ohne Kerne. Wenn im letzteren Falle die Scheidewand zwischen zwei Zellen, mit einem Kern und ohne Kern, sich als unvollständig erweist, so kann sich derjenige Fall verwirklichen, von welchem die Rede ist,—d. h. eine Zelle mit 1 Kern von gewöhnlicher Grösse, welche jedoch durch eine unvollständige Scheidewand in zwei Kammern eingeteilt ist, entstehen.

Es wäre sehr interessant, die Ursache einer solchen Abweichung im Process der Zellteilung aufzuklären. Dann würde vielleicht klar werden, warum bei der normalen Teilung sich nur eine Querscheidewand bildet und gerade an derjenigen Stelle, wo sie sich bildet, d. h. parallel zur Kernplatte, in der Mitte der Zelle.

In solchen Fällen nehmen die Kerne nicht eine centrale Lage in jenen Kammern, wo sie sich befinden, ein, sondern sie sind gewöhnlich der kernlosen Kammer genähert (Fig. 3).

Fig. 3.



Spirogyra majuscula.

In dieser Figur (sowie auch in mehreren folgenden) sind von dem Zellinhalt nur die Kerne mit den von ihnen abgehenden Protoplasmafäden abgebildet. Verg. 115.

Die Scheidewand erlaubt, auch wenn sie unbedeutend ist, jedoch dem Kern nicht eine streng centrale Lage in der ganzen Zelle einzunehmen, indem sie den Einfluss des Inhalts der abgetheilten Kammer auf denselben abschwächt; doch spricht sich dieser Einfluss dennoch in einiger Annäherung des Kerns an diese Kammer aus.

2) Zellen mit einem grossen Kern.

Ein grosser Kern nimmt eine ebensolche centrale Lage ein, wie der gewöhnliche Kern (Fig. 4).

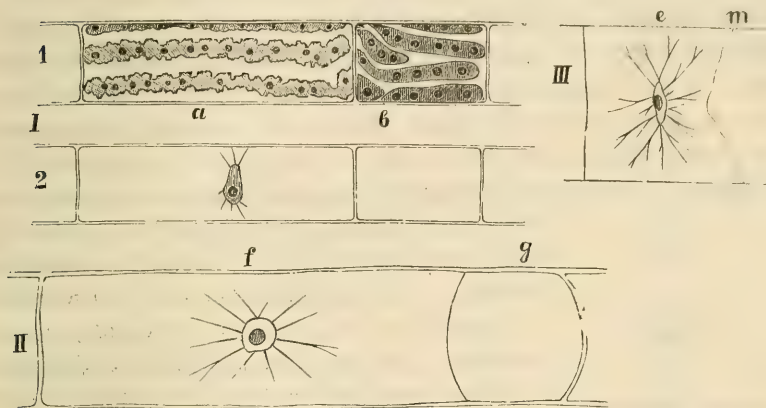
In jenen Fällen, wo die Mutterzelle nur durch eine unvollständige Scheidewand in der Form von einem vollständigen oder sogar unvollständigen Diaphragma, in zwei mit einander communicirende Kammern eingetheilt ist, ist der Kern manchmal der kernlosen Kammer genähert. Wie man sieht, erweist in diesen Fällen der Inhalt dieser letzteren dennoch auf den Kern eine Wirkung, welche sich in dessen Annäherung zu dieser Kammer ausdrückt.

In der kernlosen Kammer fand in allen sehr zahlreichen von mir beobachteten Fällen eine starke Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder zu der Medianlinie statt, welche sogar so weit ging, dass sich ein aus diesen Bändern bestehender Knäuel oder Klümpchen bildete ¹⁾.

¹⁾ In den kernlosen Zellen bemerkt man manchmal auch eine kleine Zusammenschiebung, welche man dadurch erklären kann, dass die kernlose Zelle in der ersten Zeit ihrer Existenz noch als eine Kammer erscheint, später aber die neugebildete Scheidewand eine vollständige wird und der Zusammenhang mit der den Kern enthaltenden Kammer unterbrochen wird. In den kernlosen Zellen behalten die Chlorophyllbänder nicht immer die regelmässige Anordnung bei; doch kommt in ihnen eine solche starke Zusammenschiebung, wie in den Kammern bald nach ihrer Bildung, nicht vor.

Offenbar erweist der Kern aus der benachbarten Kammer irgend eine Wirkung, welche auch zur Bildung der Zusammenschiebung führt. Eine vollständige Aufklärung dieser Erscheinung würde vielleicht einen Hinweis auf den Charakter des Einflusses des Kerns auf die Zelle geben.

Fig. 4.



I. *Spirogyra majuscula*.

1—Chlorophyllbänder einer Hälfte der Kammern.

2—a—grosser Kern mit Protoplasmafiläden. Vergr. 115.

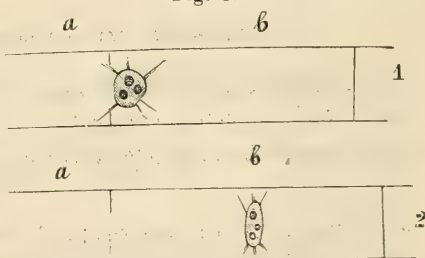
II. *Spirogyra setiformis*. Vergr. 115.

III. *Spirogyra crassa*. Vergr. 115.

m—kernlose Zelle; Querscheidewand zwischen l und m ist ausgebogen, ragt in das Lumen der Zelle l hinein.

30 Mal konnte ich die Bewegung des neugebildeten Kerns von der Mitte der Mutterzelle und von der neuen Querscheidewand in das Lumen der Tochterzelle beobachten (Fig. 5). In solchen Fällen bewegt sich der Kern in dem Zelllumen an protoplasmatischen Fäden hängend, erreicht die Mitte der Zelle und bleibt stehen; oder aber bewegt er sich anfänglich in der Wand-schicht des Protoplasma und dringt später tiefer in das Lumen der Zelle hinein und befestigt sich schliesslich im Centrum.

Fig. 5.



Spirogyra species ?

a - kernlose Kammer.

1—d. 4. October 11 Uhr Morgens.

2—d. 5. October 11¹/₂ Uhr Morgens.
Vergr. 115.

J. Behrens ¹⁾ nimmt an, dass das Auseinanderweichen der Tochterkerne bei *Spirogyra* und *Zygnema* nach der Teilung durch die auseinanderstossende Wirkung einer sich zwischen den Kernen bildenden Vacuole bedingt wird. Wenn man auch zulassen könnte, dass gerade davon das Auseinanderweichen der Kerne im letzten Stadium des Teilungsprocesses abhängt, so kann schon ihre fernere Translocation dadurch nicht erklärt werden. Die sich teilenden Zellen können von verschiedener Länge sein, die einen annähernd doppelt so lang, als die anderen, folglich wird auch der Weg, welchen in den Tochterzellen die jungen Kerne nach ihrer Bildung zurücklegen müssen, in verschiedenen Fällen ein verschiedener sein, und in der einen Anzahl von Fällen muss er doppelt so gross sein als in der anderen. Es ist unwahrscheinlich, dass der Druck der Vacuole stets

Fig. 6.



Spirogyra majuscula.

Ein grosser Zellkern doppelter (wiederholter) Vergrösserung, d. h. solcher, der aus einem grösseren einfachen Zellkern erhalten worden ist.

Vergr. 115.

von einer solchen Kraft sein könnte, dass der Kern gerade die Mitte der Tochterzelle erreichen müsste. In demjenigen Falle aber, von welchem die Rede ist, ist eine solche Erklärung von Behrens sogar gar nicht anwendbar in Folge des Fehlens einer sich zwischen den Kernen entwickelnden Vacuole.

Es ist augenscheinlich, dass der Kern seine endgiltige Lage unter der Einwirkung von solchen Kräften einnimmt, welche sich in Folge seiner Lebensthätigkeit entwickeln.

Manchmal bleibt der Kern an der Stelle des Mutterkerns, und dann gehen von ihm protoplasmatische Fäden in beide Kammern ab (Fig. 6).

3) Zellen mit einem zusammengesetzten Kern.

Der zusammengesetzte Kern nimmt ebenfalls eine centrale Lage ein.

Seine Form kann eine verschiedene sein ²⁾. Die eine extreme Form ist ein grosser Kern mit einem grossen Nucleolus, jedoch mit einer in

¹⁾ J. Behrens. Zur Kenntniss einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle. Bot. Zeit. 1890. „Vielmehr wird der Kern überall, wo Kernbewegung stattfindet, passiv von Protoplasma mitgeführt, oder aber, wie bei *Spirogyra* und *Zygnema*, durch den Druck einer sich vergrössernden Vacuole von der alten Stelle entfernt“. S. 99.

²⁾ J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. S. 113.

zwei Lappen schwach eingeteilten Masse. Die andere extreme Form stellen wie zwei Kerne von gewöhnlicher Grösse dar, von welchen jeder seinen Nucleolus besitzt, die jedoch durch ein enges Brückchen von Kernsubstanz mit einander verbunden sind. Zwischen diesen äussersten Formen kann man eine ganze Reihe von Uebergängen finden (Fig. 7).

Diese Kerne lagern sich im Zelllumen, aufgehängt an protoplasmatischen Fäden, und dabei so, dass bei den stark gegliederten (sozusagen doppelten) Kernen die Axe der Figur mit der Queraxe der Zelle zusammenfällt (Fig. 8).

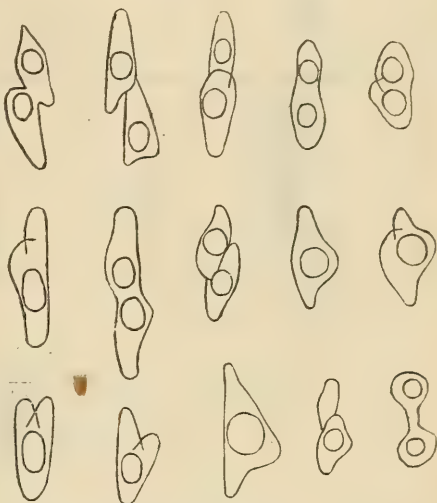
In denjenigen Fällen, wo der zusammengesetzte Kern sich in einer mit der benachbarten kernlosen Kammer eine freie Communication besitzenden Kammer befindet, ruft dieser Umstand gewöhnlich eine gewisse Verschiebung des zusammengesetzten Korns in der Richtung zur kernlosen Kammer hervor.

Ogleich der zusammengesetzte Kern seiner äusseren Form nach den Figuren der direkten Kernteilung ganz ähnlich ist, erscheint er doch, wenigstens in einigen Fällen, augenscheinlich als ein «ruhender» Kern, dessen Form bis zu einer neuen Teilung seiner

selbst und der Zelle in bemerkbarer Weise sich nicht verändert. Mit besonderer Deutlichkeit hat sich dieses in einem Falle offenbart (Fig. 9: Tabelle I).

Am 11 October 6 Uhr Abends wurde eine Zelle erhalten, welche in zwei Kammern eingeteilt war, nämlich: t—mit einem zusammengesetzten Kern und s—ohne Kern. Dieser Kern nahm die gewöhnliche Lage in der Kammer t ein. In der Kammer s zeigte sich eine Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder. Wahrscheinlich unter dem Einfluss dieser

Fig. 7.

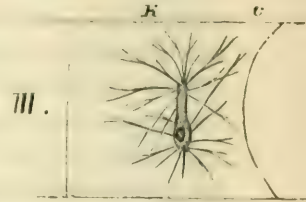
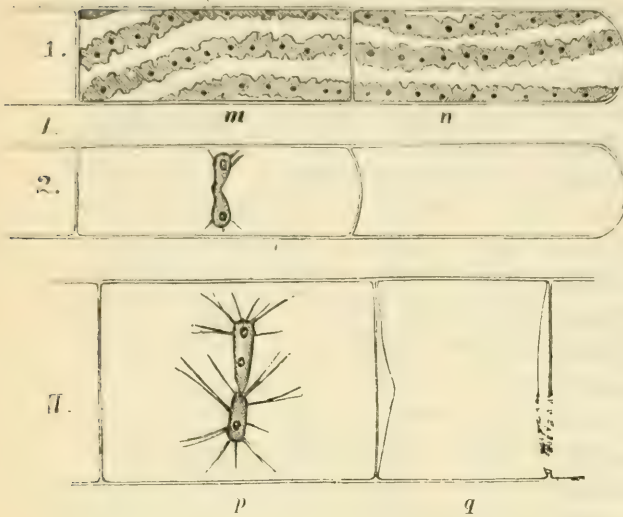


Spirogyra.

Verschiedene zusammengesetzte Kerne primärer (ersterer) und sekundärer (wiederholter) Vergrösserung, d. h. solche, die aus Kernen von gewöhnlicher Grösse und aus grösseren (einfachen) Kernen erhalten worden sind. Vergr. 325.

Zusammenschiebung fing der Kern am 15—16 October an, sich aus der

Fig. 8.



I. *Spirogyra majuscula*.
Vergr. 145.

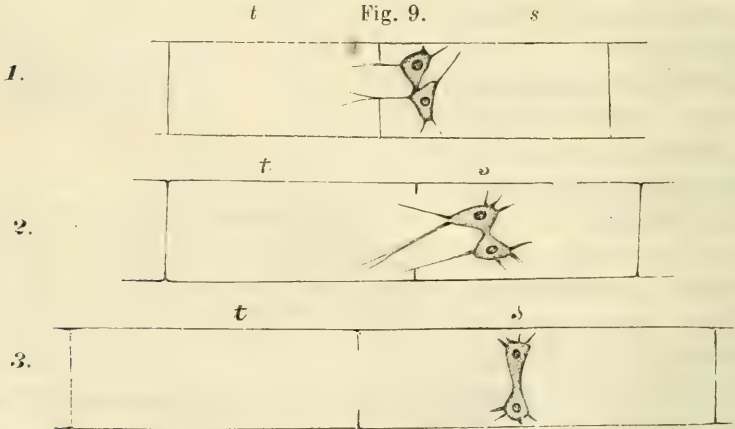
1—Chlorophyllbänder
nur einer (oberen) äus-
seren Oberfläche der
Zelle.

2—Ein zusamenge-
setzter Kern mit Proto-
plasmafäden.

II. *Spirogyra crassa*.
Vergr. 145.

III. *Spirogyra crassa*.
Vergr. 115. c—kernlose
Zelle.

Fig. 9.



Spirogyra majuscula.

1—den 15 October 6 Uhr Abends.

2—den 19 October 12 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags.

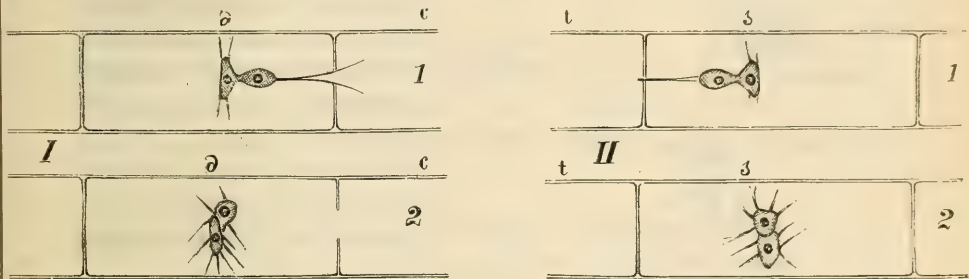
3—den 12 November 1 Uhr Nachmittags.

Vergr. 145. S. Tab. I.

Kammer t in die Kammer s zu bewegen. Am 17 October befand er sich

schon in der Mitte von s an dem Zusammenschiebungsort der Chlorophyllbänder und lagerte sich im Lumen der Kammer. Zu dieser Zeit wurde eine kleine Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder in der Mitte der Kammer t bemerkbar, welche früher nicht vorhanden war. Diese Zusammenschiebung wurde immer stärker und führte zur Bildung eines Bänderklumpens. In der Kammer s fing mit der Ankunft des Kerns und dem gesteigerten Längswachsthum der Kammer die Zusammen schiebung sich aufzulösen an, und die Chlorophyllbänder erschienen endlich wieder regulär und gleichmässig verteilt.

Fig. 10.



Spirogyra majuscula.

t, c—kernlose Kammern.

I. 1-den 27 Januar 7 Uhr Abends.

2-den 29 " 8 " "

II. 1-den 2 Februar 12 $\frac{1}{2}$ Nachmittags.

2-den 2 " 11 $\frac{1}{2}$ " "

Vergr. 145.

Es wurde also, ungeachtet der Translocation des zusammengesetzten Kernes, der Zusammenhang zwischen seinen beiden Hälften im Laufe von einer mehr als einen Monat langen Existenz dieser Kammern nicht unterbrochen.

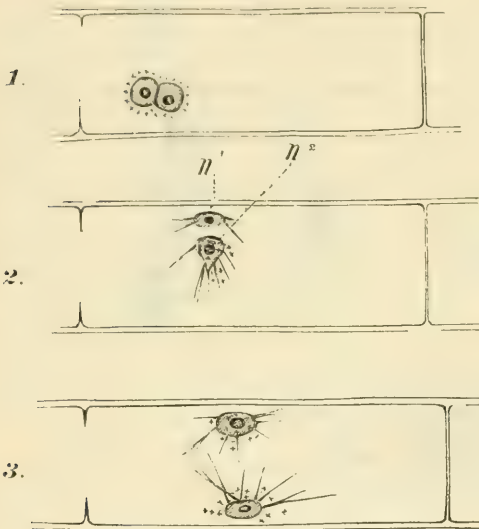
Dieser Fall zeigt ebenfalls mit besonderer Anschaulichkeit die Abhängigkeit der Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder von dem Vorhandensein des Kerns in der anderen, benachbarten Kammer.

Indem man das Längenwachsthum beider Kammern für diese ganze Zeit vergleicht (Tabelle I), kann man sehen, dass das Wachsthum von der grösseren oder geringeren Nähe des Kerns und, folglich, von der grösseren oder geringeren Kraft seiner Wirkung abhängt.

Es ist interessant, dass im Zeitraum zwischen dem 15 und dem 17 October beide Kammern, sowohl t als auch s, einen besonders geringen,

sowohl absoluten, als auch relativen Zuwachs aufwiesen (s. Tabelle I und die Diagrammen). Um diese Zeit vollzog sich gerade die Translocation des Kerns aus einer Kammer in die andere. Wie man daraus sehen kann, muss, damit der Kern einen vollständigeren (stärkeren) Einfluss auf das Wachstum der Zelle oder Kammer ausüben könnte, derselbe in näherem Zusammenhange mit den übrigen Bestandteilen der Zelle stehen, eine festere Lage einnehmen.

Fig. 11.



Spirogyra setiformis. Vergr. 115.

1—den 6 December 1 Uhr 50 Min. Nachmittags.
Der zusammengesetzte Zellkern an der unteren Wand.

1—den 7 December 12 Uhr. 21 Min. Nachmittags.
 n^1 —an der Seitenwand.
 n^2 —an der unteren Wand.

3—den 8 December 10 Uhr 15 Min. Morgens.
Volle Entgegensetzung der Kerne.
a—kernlose Kammer.

Nach seiner Bildung rückt der zusammengesetzte Kern von der Mitte der Mutterzelle in das Lumen der Tochterzelle hinüber, erreicht deren Mitte, geht nicht weiter und nimmt eine reguläre Lage ein. Ein stärker gegliederter Kern bewegt sich in ausgezogener Form in der Richtung seiner Längsaxe (Fig. 10). Solcher Beobachtungen wurden mehr als 12 gemacht.

Es ist offenbar, dass diese Translocation und die endgiltige Lage des zusammengesetzten Kerns nur durch seine Lebendthätigkeit, d. h. durch die Wechselwirkung zwischen ihm und den übrigen Bestandteilen der Zelle bedingt sein können.

Im ganzen sind von mir mehr als 260 zusammengesetzte Kerne von beschriebenem Typus beobachtet worden.

Selten (nur in 6 Fällen) konnte man zusammengesetzte Kerne von einem anderen Typus beobachten: es waren wie 2 Kerne, von welchen jeder seinen Nucleolus besass, von gleicher oder ungleicher Grösse, und welche an einander gedrückt waren ¹⁾.

¹⁾ J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. S. 113.

In allen diesen Fällen trennten sich beide Hälften nachher von einander und nahmen ihre entsprechenden Plätze einander gegenüber ein (Fig. 11).

In einem Fall war, nach dem Auseinanderweichen zwischen beiden Kernen, bei der Beobachtung in lebendigem Zustand, wie ein enges doppelt contourirtes Canälchen bemerkbar, welches später unmerklich wurde (Fig. 12). Das Bild hatte das Aussehen, wie wenn zuerst beide Kerne in eine elastische Hülle, welche sie an einander drückte, eingeschlossen wären, nach ihrem Auseinanderweichen aber zog sich diese Hülle zu dem genannten engen Canälchen aus¹⁾.

Ein solches Bild erinnert an Fig. 20 Taf. XXI in der Arbeit Fairschild's über die Kernteilung bei *Valonia utricularis* ²⁾.

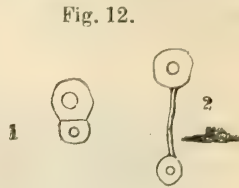


Fig. 12.

Spirogyra setiformis.

Vergr. 200.

1—6 December 11 Uhr.
15 M. Nachmittags.
2—6 Dec. 8 U. Abends

4. Zellen mit zwei Kernen von gewöhnlicher Grösse.

Von mir wurde schon beschrieben ³⁾, dass zwei Kerne sich in derselben Fläche lagern, in welcher auch ein Kern liegen würde, d. h. in der Wandschicht des Protoplasma, an der inneren Oberfläche der Chlorophyllbänder, einander gegenüber, so dass die die Centra beider Kerne verbindende Gerade durch das Centrum der Zelle geht und zur Längsaxe der Zelle senkrecht ist (Fig. 13).

Manchmal erscheinen beide Kerne flach; manchmal ist der eine flach, der andere ragt in das Zelllumen hinein; manchmal ragen beide Kerne in das Zelllumen hinein; und manchmal sind beide Kerne nicht in der Wandschicht des Protoplasma selbst gelagert, sondern nahe an derselben im Zelllumen an protoplasmatischen Fäden einander gegenüber aufgehängt.

Die Form der Kerne kann, nach einigen Beobachtungen, sich im Lauf der Zeit etwas verändern.

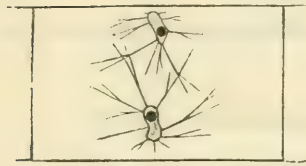
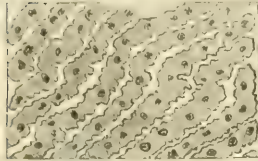
¹⁾ Diese Beobachtung zwingt dem Schicksal der Kernmembran bei dessen Teilung die Aufmerksamkeit zu widmen.

²⁾ D. G. Fairschild. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kernteilung bei *Valonia utricularis*. Ber. d. d. bot. Gesellsch. 1894. Heft 9.

³⁾ J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. S. 118.
J. J. Gerassimoff. Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten. S. 480.

Die Anordnung der Kerne ist so streng regelmässig, dass wenn der optische Schnitt durch die Mitte eines Kerns und die Axe der Zelle geht, er auch durch die Mitte des anderen Kerns gehen wird. Ausnahmen sind nur für unzweifelhaft kranke Zellen möglich.

Fig. 13.



Spirogyra majuscula.

- 1—Chlorophyllbänder der oberen Hälfte der Zelle.
- 2—Zwei Zellkerne auf Protoplasmafäden aufgehängt. Vergr. 145.

In zwei benachbarten Tochterzellen kann die Lage der Kernsysteme eine verschiedene sein. Entweder sind die Axen der Systeme einander parallel, d. h. die Kerne lagern sich in einer Fläche; oder die Axen schneiden einander unter verschiedenen Winkeln, bis zum geraden Winkel einschliesslich.

Von jedem dieser Kerne gehen zur Wandschicht des Protoplasma vielfach sich verzweigende Fäden ab. Die Wirkungssphären der Kerne erscheinen nicht scharf von einander abgegrenzt, im Sinne der Energiden von Sachs¹⁾, sondern reichen über einander, bilden eine gemeinsame Wirkungssphäre (Fig. 14).

Eine directe protoplasmatische Verbindung zwischen den Kernen wird bei weitem nicht in allen Fällen beobachtet; und auch dann, wenn sie bemerkbar ist, verwirklicht sie sich durch dünne Verzweigungen 2-ten und 3-ten Ranges (Fig. 15). Die Kerne erscheinen ganz selbständig in ihrer Thätigkeit.

Nur in einem Falle gelang es mir, die Existenz einer stärkeren protoplasmatischen Verbindung zwischen den Kernen zu beobachten. Die kernlose Kammer wurde von einem Parasiten aus den *Chytridiaceen* überfallen, und zu der Zeit konnte man zwischen beiden Kernen der benachbarten Kammer einen stärkeren, dicken protoplasmatischen Faden beobachten; es war, als ob der Angriff des Parasiten die Kerne gezwungen

¹⁾ J. Sachs. Physiologische Notizen. Flora 1892. „Unter einer Energide denke ich mir einen einzelnen Zellkern mit dem von ihm beherrschten Protoplasma, so zwar, dass ein Kern und das ihn umgebende Protoplasma als ein Ganzes zu denken sind und dieses Ganze ist eine organische Einheit, sowohl im morphologischen wie im physiologischen Sinne“. S. 57.

hätte, in nähere und stärkere Verbindung, als früher, mit einander zu treten.

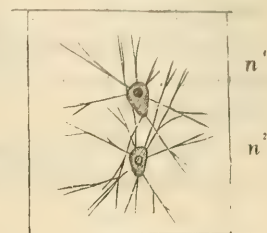
Es kommt vor, dass beide Kerne sich nicht als gleich kräftig erweisen. Der eine—ärmer an Substanz, schwächer, der andere—normal, folglich stärker. In solchem Falle lagern sich beide Kerne streng einander gegenüber, jedoch so, dass der schwache Kern sich in der Wandschicht des Protoplasma an der inneren Oberfläche der Chlorophyllbänder befindet, im lebendigen Zustand schwach contourirt ist, wenige von ihm abgehende protoplasmatische dünne Fäden besitzt; der starke Kern aber im Zelllumen, näher zum Centrum liegt, und von ihm viele sich verzweigende protoplasmatische Fäden abgehen, an welchen er auch aufgehängt ist (Fig. 16). Augenscheinlich steht der stärkere Kern in stärkerer Wechselwirkung mit den übrigen Teilen der Zelle und nimmt deswegen eine mehr dominirende Lage ein, als der schwache Kern, dennoch erlaubt die Anwesenheit des letzteren dem stärkeren Kern nicht, eine streng centrale Lage einzunehmen.

Die beschriebene allgemeine Anordnung der Kerne ist besonders scharf bei denjenigen Arten ausgedrückt, bei welchen, wie bei *Spirogyra majuscula*, die Kerne etwas in der Richtung zur Peripherie der Zelle ausgezogen sind, d. h. eine ellipsoidale Form besitzen (Fig. 2—1).

Manchmal sind bei denselben Arten, öfter aber bei den Arten mit abgerundetem Kern (*Spirogyra setiformis* u. a.)

die Kerne ebenfalls vollkommen einander gegenüber gelagert, jedoch etwas schräg (Fig. 17), so dass die ihre Mitten vereinigende gerade Linie durch das Centrum der Zelle geht, die Axe der Zelle aber unter einem gewissen scharfen Winkel schneidet (Fig. 17 u. 18).

Fig. 14.



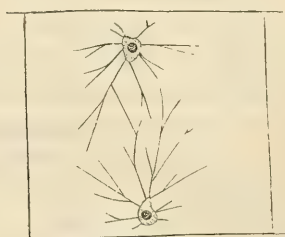
Spirogyra crassa.

n¹ — nahe von der unteren Wand.

n² — nahe von der oberen Wand.

Vergr. 145.

Fig. 15.



Spirogyra crassa.

Zwischen den Kernen existirt eine directe schwache protoplasmatische Verbindung.

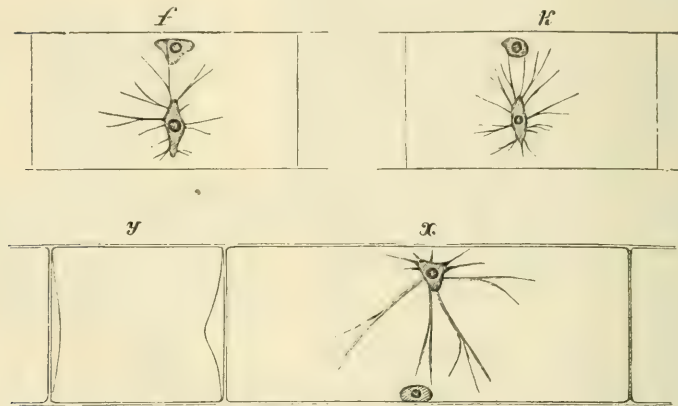
Vergr. 145.

Die zweikernigen Zellen sind fähig, in die Dicke zu wachsen ¹⁾; nach Massgabe ihres Wachstums wächst das Lumen der Zelle, und es entsteht die Möglichkeit eines grösseren Abstandes zwischen den Kernen. In der That, wird in solchen Fällen der Abstand zwischen den Kernen grösser (Tabelle II).

Die Länge der Zelle, nach den bis jetzt vollführten zahlreichen Messungen, übt keinen merklichen Einfluss auf die Entfernung zwischen den Kernen aus, wie man es aus einigen in der Tabelle III angeführten Beispielen sieht.

In Tabelle IV ist die Zusammenstellung der hinsichtlich der Abhängigkeit der Entfernungen zwischen den Kernen von der Dicke der Zellen

Fig. 16.



f, k.—*Spirogyra majuscula*. Vergr. 145.
x, y.—*Spirogyra crassa*. Vergr. 115.
f, k, x—ein schwächerer und ein stärkerer Kern.

erlangten Data gemacht worden. Es erweist sich, dass der Abstand zwischen den Kernen überhaupt mit der Vergrösserung der Dicke der Zellen und der Möglichkeit eines grösseren Auseinanderweichens der Kerne wächst.

¹⁾ *J. Gerassimoff*. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. S. 119, 120.

Id. Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten. S. 480.

Id. Über die Copulation der zweikernigen Zellen bei *Spirogyra*. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1897. S. 485.

Kein einziges Mal konnte ich beobachten, dass die Kerne sich ein-

ander stark genähert hätten oder im Centrum der Zelle an einander getreten wären.

Ein Teil der Fäden mit zweikernigen Zellen wurde unter Glasglocken mit Kalibichromat und mit Kupferoxydammoniak cultivirt. Bei dieser so-

wohl wie bei jener Cultur behalten die Kerne die regelmässige Lage einander gegenüber bei. Die bei der Messung der Abstände zwischen den Kernen in diesen Zellen erhaltenen Data sind in Tabellen V und VI angeführt. Aus der Vergleichung der

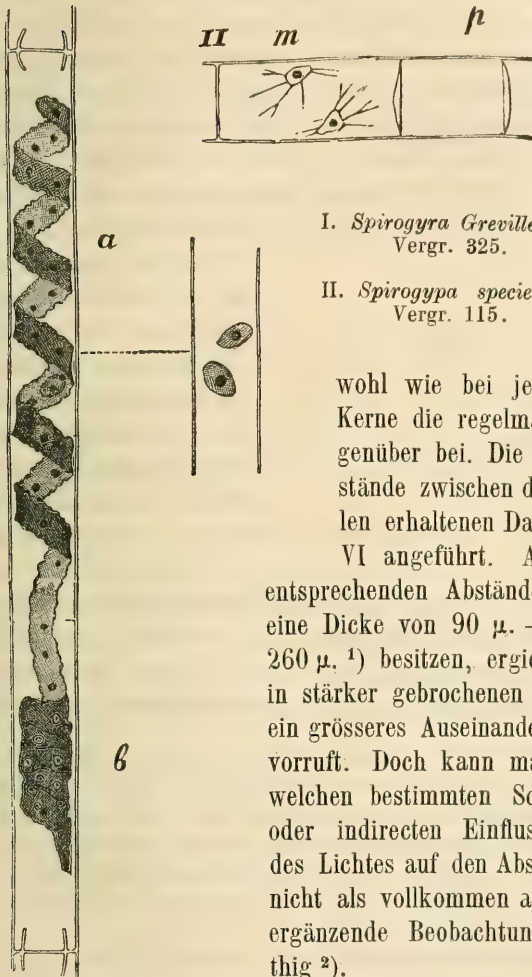
entsprechenden Abstände in den Zellen, welche eine Dicke von 90 μ . — 120 μ . und 190 μ . — 260 μ .¹⁾ besitzen, ergiebt sich, dass die Cultur in stärker gebrochenen Strahlen im Allgemeinen ein grösseres Auseinanderweichen der Kerne hervorruft. Doch kann man diese Data für irgend welchen bestimmten Schluss über den directen oder indirecten Einfluss der Zusammensetzung des Lichtes auf den Abstand zwischen den Kernen nicht als vollkommen ausreichend halten. Es sind ergänzende Beobachtungen und Messungen nöthig²⁾.

10 Mal gelang es mir folgende Erscheinung zu beobachten. Einige Stunden nach der Beendigung des Experiments der

¹⁾ Bei solchen Vergleichen haben nur diejenigen mittleren Zahlen, welche aus einer möglichst grossen Anzahl von Messungen gezogen sind, eine grössere Bedeutung.

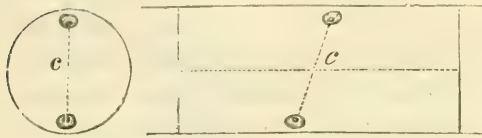
²⁾ In den Tabellen IV, V, VI sind die Messungen der Abstände zwischen den

Fig. 17.



Abkühlung erwies sich in einer von den Tochterzellen, nahe zur neuen Querscheidewand, ein grosser Kern mit einer Substanz, welche bei der Beobachtung in lebendigem Zustand etwas aufgelockert und von ungleichmässiger Dichtigkeit war ¹⁾. Dieser Kern fing an, sich zur Mitte der Tochterzelle zu bewegen, und teilte sich während des Weges in zwei Kerne, doch ohne karyokinetische Figuren, sondern eine Figur bildend, welche nach ihrem äusseren Aussehen der Figur der directen Kernteilung ähnlich war. Beide neue Kerne fuhren fort, sich zur Mitte der Tochterzelle hin zu bewegen, wichen zur selbigen Zeit auseinander und nahmen schliesslich ihre entsprechende Lage einander gegenüber ein (Fig. 19).

Fig. 18.



Folglich hat sich in diesem Falle der sich teilende Kern unter dem Einfluss der Abkühlung in einen umfangreicheren Kern verwandelt, und dieser letztere hat sich einige Zeit nachher in

zwei geteilt in einer Weise, welche man der directen Teilung gleichsetzen muss.

Wenn beide erhaltenen Tochterzellen in freier Communication mit einander stehen ²⁾, so ist gewöhnlich das System der zwei Kerne zur kernlosen Kammer hin etwas verschoben (Fig. 20). In allen beobachteten Fällen fand eine mehr oder weniger starke Zusammenschiebung der Chlo-

Kernen in $(1097 + 439 + 160 =) 1696$ Zellen angeführt. Die Messungen wurden nur an solchen Zellen vollzogen, in welchen der mittlere optische Schnitt der Kerne mit dem horizontalen optischen mittleren Schnitt der Zelle zufälligerweise zusammenfiel. Die Zahl solcher Fälle konnte nur einen geringen Teil der Gesamtzahl der beobachteten Zellen ausmachen. Daraus kann man zum Teil ersehen, wie gross die Gesamtzahl der zweikernigen Zellen war, welche ich die Möglichkeit hatte im Laufe einiger Jahre zu beobachten.

¹⁾ Eine solche aufgelockerte Kernmasse sah und beschrieb Schmitz bei der Kernteilung von *Valonia utricularis* Ag.

Fr. Schmitz. Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladaceen. Halle. 1879. S. 27, 28.

²⁾ G. Mann hatte ebenfalls die Gelegenheit bei *Spirogyra* eine in zwei Kammern eingeteilte Zelle zu beobachten, von welchen letzteren die eine zwei Kerne enthielt.

G. Mann. Some Observations on *Spirogyra*. The Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. XVIII, sess. 1889—90. S. 426, fig. 3.

rophyllbänder annähernd in der Medianlinie statt, welche bis zur Bildung eines Klumpens ging.

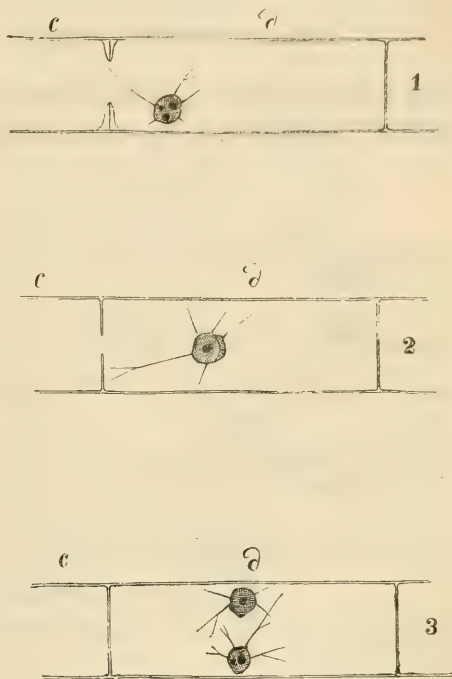
11 Mal gelang es mir zu beobachten, dass einer von den zwei Kernen in die benachbarte Kammer wegrückte. In solchen Fällen zieht der nachbleibende Kern in das Zelllumen über und erscheint zuletzt im Centrum des Zelllumen an Protoplasmafäden befestigt. Der weggegangene Kern aber erreicht die Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder und passiert ebenfalls in das Zelllumen hinüber. Während der Bewegung stellt sich eine directe protoplasmatische Verbindung zwischen den Kernen her, sogar in der Form eines sehr langen, durch das ganze Zelllumen ziehenden Fadens. Wenn beide Kerne sich an ihren neuen Plätzen befestigt haben, wird diese Verbindung unterbrochen (Fig. 21). Die Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder in der kernlosen Kammer ebnet sich mit der Ankunft des Kerns und dem Wachstum der Kammer allmählig aus.

Nicht ein einziges Mal

wurde von mir beobachtet, dass beide Kerne weggerückt wären.

Der Uebergang des Kerns wird anscheinend durch die Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder hervorgerufen. Vielleicht übt hier irgend ein Stoff, der sich in den Chlorophyllbändern infolge der anormalen Zusammenschiebung bildet, eine chemotropische Wirkung auf den Kern aus, oder äussert sich hier irgend eine andere Einwirkung.

Fig. 19.



Spirogyra majuscula. Vergr. 145.

c—kernlose Kammer.

1-den 30. Januar 9 Uhr Morgens.

2-den 30. Januar 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends. Es vollzieht sich Kernteilung.

3-den 31. Januar 10 Uhr Morgens. Die Kerne haben vollständige Entgegenstellung erreicht.

In der vorläufigen Mitteilung ¹⁾ ist von mir beschrieben worden, dass

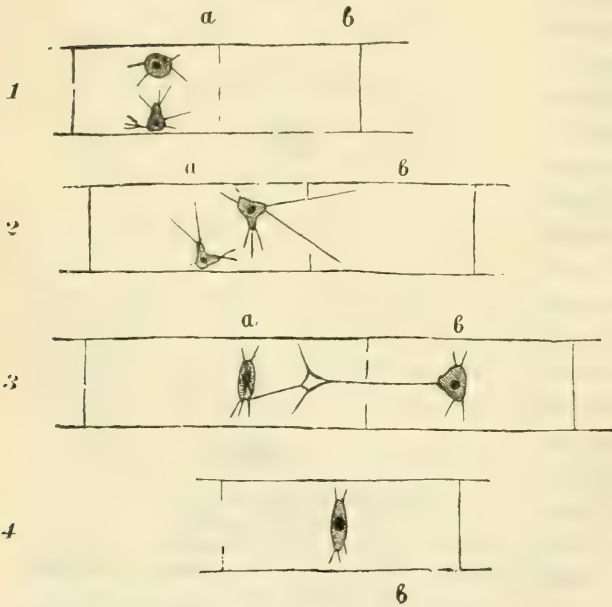
Fig. 20.



Spirogyra majuscula. Vergr. 145.

auch ein umgekehrter Fall vorkommen kann: beide Kerne befinden sich anfänglich in verschiedenen Kammern, später geht einer von diesen Kernen in die andere Kammer über, und dann versetzt sich der Kern dieser Kammer, welcher ursprünglich an protoplasmatischen Fäden aufgehängt war, an die

Fig. 21.



Spirogyra majuscula. Vergr. 145.

1-den 9. October 3 Uhr. Nachmittags.

2-den 13. October 2 Uhr. Nachmittags.

3-den 15. October 3¹/₂ Uhr Nachmittags.

4-den 17. October.

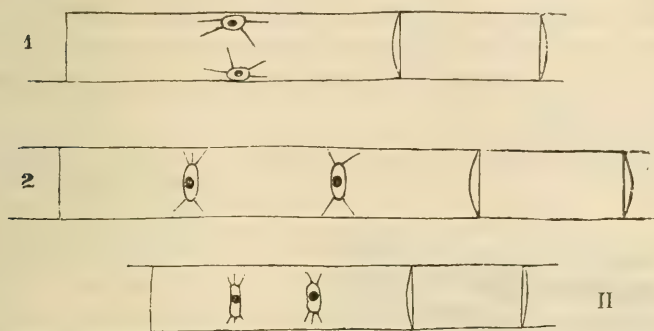
Wand und beide Kerne nehmen endlich ihre endgiltige Lage einander gegenüber in der Wandschicht des Protoplasma ein. Fernere Beobachtungen haben gezeigt, dass ein solcher Fall nur bald nach der Bildung der Kammern infolge der Abkühlung, wenn beide Kerne noch keine vollkommen feste Lage in ihren Kammern einnehmen, möglich ist; kein einziges Mal konnte ich beobachten, dass ein solcher Uebergang stattgefunden

hätte, wenn beide Kerne sich an ihren Plätzen schon vollkommen befestigt und die für sie charakteristische Form angenommen hatten.

¹⁾ J. Gerassimoff. Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. (Vorläufige Mitteilung). Bull. de la Soc. Imper. des Natur. de Moscou. 1890. S. 552.

In einigen Zellen beobachtet man eine Vergrößerung der Abstände zwischen den Kernen, und in solchen Fällen gehen die Kerne, nachdem

Fig. 22.



Spirogyra species ? Vergr. 115.

I. 1—den 16. April 5 Uhr Abends.

2—den 18. April 11 Uhr Abends.

I—2, II.—Beide Kerne sind im Zelllumen in der Zellenaxe an Protoplasmatäden aufgehängt.

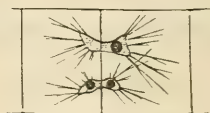
sie auf einige Entfernung auseinandergewichen sind, in das Zelllumen über und nehmen die reguläre Lage in der Axe der Zelle einander gegenüber an beiden Seiten des Centrums ein (Fig. 22).

Manchmal bleiben die beiden neugebildeten Tochterkerne in der Mitte der Mutterzelle und lagern sich vollkommen regelmässig einander gegenüber. In beide Kammern gehen von ihnen in solchen Fällen protoplasmatische Fäden ab (Fig. 23).

Zweikernige Zellen können zufälligerweise auch auf besondere Art entstehen: infolge der Teilung einer einkernigen Zelle simultan in drei oder vier Teile bei der Teilung des Kerns in zwei Kerne. In allen solchen Fällen nehmen die Kerne die normale Lage einander gegenüber ein (Fig. 24).

Es wurden von mir auch sehr wenige Experimente über den Einfluss der Temperaturerhöhung auf die sich teilende Zelle gemacht ¹⁾. In allen diesen Fällen erreichte

Fig. 23.



Spirogyra majuscula.

Vergr. 115.

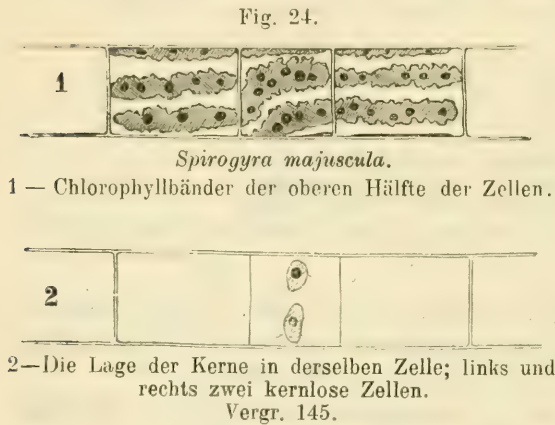
Zwei Kerne sekundärer (wiederholter) Vergrößerung, d. h. solche, die aus grösseren einfachen Kernen erhalten worden sind.

¹⁾ Das Experiment wurde z. B. so angestellt: der Faden wurde im Lauf von annähernd einer $\frac{1}{2}$ Stunde der Einwirkung einer Temperatur von 29°—41° C. unterworfen.

die Querscheidewand ihre vollkommene Entwicklung nicht und blieb entweder unvollständig oder rudimentär, oder entwickelte sich gar nicht. Die zwei Kerne lagerten sich entweder in der mittleren Zone oder in der Nähe der Wandschicht des Protoplasma etwas schräg zu einander, oder im Zelllumen an Fäden, in der Axe, zu beiden Seiten des Centrums der Zelle; jedoch wurde in allen Fällen eine vollkommen gegenständige Lage erreicht, d. h. die die Mitten der Kerne verbindende Gerade ging durch das Centrum der Zelle.

Wenn die zweikernigen Zellen, wie überhaupt die einen Ueberschuss an Kernmasse besitzenden Zellen, sich eine längere Zeit nicht teilen, so erweisen sich die Chlorophyllbänder in der die Kerne umgebenden Zone stärker entwickelt, als an ihren Enden.

Bei *Spyrogyra* kommt, unter dem Einfluss zufälliger Ursachen, eine gewisse Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder um die Kerne vor ¹⁾. Wenn im



Faden zweikernige Zellen vorhanden sind, so schieben sich die Chlorophyllbänder in ihnen in solchen Fällen zu jedem Kern zusammen.

¹⁾ Diese Erscheinung ist der von Schimper und Schmitz beschriebenen Versammlung der Chlorophyllkörner um die Kerne bei äusseren Reizen analog.

Fr. Schmitz. Die Chromotophoren der Algen. Bonn. 1882.

„... so rücken ferner bei *Triceratium*, *Amphitetras*, *Biddulphia* und zahlreichen anderen marinen Bacillariaceen die kleinen, wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren infolge mechanischer Eingriffe in das Zellenleben, z. B. das Übertragen der Zellen auf den Objectträger, auf den radial verlaufenden Protoplasmasträngen nach der Zellmitte hin und häufen sich rings um den Zellkern an“. S. 82.

A. F. W. Schimper. Untersuchungen über die Chlorophyllkörper und die ihnen homologen Gebilde. Pringsh. Jahrb. Bd. XVI. S. 218—234.

5) Zellen mit zwei Kernen von grösseren Dimensionen.

Solche Zellen sind auf dreierlei Weise erhalten worden.

1) Es wurde ein Faden von *Spirogyra majuscula* mit Zellen von einer durchschnittlichen Dicke von 72 μ . genommen.

Diameter.

Dicke.

Dimensionen der Kerne $26\mu. - 34_{,5}\mu.$; mitt. $- 30_{,5}\mu.$ $5_{,8}\mu. - 8\mu.$; mitt. $- 7\mu.$

Aus einer von diesen Zellen wurde mit Hilfe der Anästhesirung ein Kammerpaar erhalten, welches aus einer kernlosen und einer mit einem Kern von grösseren Dimensionen versehenen Kammer bestand. Diese letztere Kammer gab einen Faden aus Zellen von einer Dicke von 97 $\mu.$ — 112 $\mu.$; die Mehrzahl — 104 $\mu.$

Diameter.

Dicke.

Dimensionen der Kerne: $34_{,7}\mu. - 49_{,3}\mu.$; mitt. $42_{,4}\mu.$ $6_{,6}\mu. - 8_{,3}\mu.$; mitt. $7_{,8}\mu.$

Solche Zellen gaben unter dem Einfluss der Abkühlung, bei der Bildung von kernlosen Zellen und Kammern, unter Anderem auch Zellen und Kammern mit zwei Kernen von grösseren als gewöhnlich Dimensionen.

Dieses Experiment wurde von mir mit Erfolg mehrere Male wiederholt.

2) Wie schon von mir mitgeteilt worden ist ¹⁾, gelang es mir im Mai des Jahres 1897 copulirende zweikernige Zellen von *Spirogyra majuscula* zu erhalten. Die Zygoten keimten und gaben Fäden aus Zellen von einer Dicke von 71 $\mu.$ — 114 $\mu.$ mit grösseren Kernen.

Mittlerer Diameter. Mittlere Dicke.

Dimensionen der Kerne dieser Zellen . . . 41_{,27} $\mu.$. . . 7_{,58} $\mu.$

„ „ „ gewöhnlicher . . . 31_{,36} $\mu.$. . . 6_{,74} $\mu.$

Den Herbst und den Winter des Jahres 97/98 hat ein Teil dieser Fäden glücklich überlebt. Im Frühling und im Sommer des Jahres 1898 wurden bei den mit ihnen vorgenommenen Experimenten auf dem Wege der Abkühlung einige Zellen und Kammern mit zwei Kernen von grösseren Dimensionen, als gewöhnlich, erhalten, welche von kernlosen Zellen und Kammern begleitet wurden.

3) Einmal bildete eine sich teilende zweikernige Zelle von *Spirogyra majuscula* unter dem Einfluss der Abkühlung ein aus einer kernlosen Kammer und einer Kammer mit zwei Kernen von grösseren Dimensionen bestehendes Paar.

¹⁾ J. J. Gerassimoff. Über die Copulation der zweikernigen Zellen bei *Spirogyra*. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1897. № 3. S. 484—503.

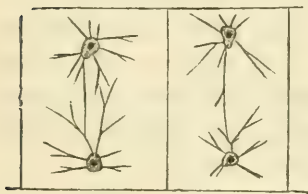
In allen auf solche dreierlei Weise erhaltenen Zellen mit zwei Kernen von grösseren Dimensionen lagern sich die Kerne vollkommen regelmässig, d. h. einander gegenüber.

Die ausgeführten Messungen der Abstände zwischen den Kernen sind in Tabelle VII angeführt. Indem man Zellen von annähernd gleicher Dicke von 90μ .— 130μ . in Tabelle IV (Kerne von gewöhnlicher Grösse) und in Tabelle VII (Kerne von grösseren Dimensionen) mit einander vergleicht, sieht man, dass der Abstand zwischen zwei grösseren Kernen entsprechend etwas geringer ist, als zwischen zwei gewöhnlichen Kernen, mit Ausnahme der Zellen von einer Dicke von 120μ .— 130μ ., wo das Verhältniss ein umgekehrtes ist. Für irgend einen zuverlässigen positiven Schluss kann man diese Messungen nicht als ausreichend halten.

6) Zellen mit zwei Kernen von geringerer Grösse.

Solche Kerne lagern sich vollkommen eben so, wie zwei Kerne von gewöhnlicher Grösse (Fig. 25). Wenig

Fig. 25.



Spirogyra crassa Vergr. 145.

Kleinere Kerne.

Zwischen den Kernen existirt eine directe schwache protoplasmatische Verbindung.

zahlreiche Messungen der Abstände zwischen ihnen (Tabelle VIII) erlauben zu erwarten, dass zahlreichere Messungen einen grösseren Abstand zwischen solchen kleinen Kernen im Vergleich mit den gewöhnlichen Kernen in Zellen von gleicher Dicke an den Tag legen werden. So z. B. in Zellen von einer Dicke von 160μ .— 170μ . beträgt:

Der mittlere Abstand zwischen den kleinen Kernen (8 Messungen; Tabelle VIII) $98,8\mu$.

Der mittlere Abstand zwischen den gewöhnlichen Kernen (30 Messungen; Tabelle IV). $89,6\mu$.

Für Zellen von anderen Dickendimensionen ist ein Vergleich in Folge der geringen Zahl von Messungen (Tabelle VIII) nicht möglich.

7) Zellen mit drei und einer grösseren Anzahl von gewöhnlichen Kernen.

Wie schon hingewiesen worden ist, können bei der Theilung der zweikernigen Zellen zufällig die vier sich bildenden Kerne sich nicht in glei-

cher Anzahl in beiden Tochterzellen verteilen, sondern so, dass sich in einer Tochterzelle ein Kern und in der anderen Tochterzelle drei Kerne erweisen werden ¹⁾.

Ein Kern nimmt die gewöhnliche centrale Lage in seiner Zelle ein (Fig. 26 und 28).

Drei Kerne, besonders bei den Arten mit ellipsoidalem Kern, wie *Spirogyra crassa* und *Spirogyra majuscula*, lagern sich in derselben zur Axe der Zelle senkrechten Fläche, wie auch ein einzelner Kern, in der Wandschicht des

Protoplasma oder in deren Nähe, in annähernd gleichen Abständen von einander (Fig. 26), so dass die die benachbarten Kerne mit einander verbindenden Geraden ein annähernd gleichseitiges Dreieck bilden, dessen Centrum mit dem Centrum der Zelle zusammenfällt (Fig. 27).

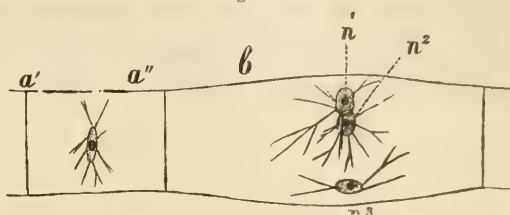
Bei den Arten mit rundlichem Kern, bei welchen auch in den zweikernigen Zellen die Kerne öfter sich etwas schräg lagern, lagern sich drei Kerne entweder so, wie angezeigt worden ist, oder in gleichen Abständen von einander, jedoch so, dass die Fläche, in welcher sie sich befinden, die Axe der Zelle unter einem gewissen scharfen Winkel schneidet (Fig. 28).

Die Anordnung der Kerne ist eine so streng regelmässige, dass wenn man die Lage von zwei dieser Kerne kennt, man fehlerlos die Lage des dritten angeben kann.

Von jedem Kern gehen protoplasmatische sich verzweigende Fäden ab.

Bei wiederholter Teilung der dreikernigen Zellen können sich Fäden bilden, die aus dreikernigen Zellen bestehen. Zufällig können sich bei

Fig. 26.

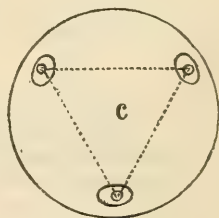


Spirogyra majuscula Vergr. 115.

Einkernige Zelle *a* (Schwester der dreikernigen Zelle *b*) hat sich in zwei einkernigen Zellen geteilt; von diesen Tochterzellen ist nur eine Zelle *a''* abgebildet.

b. Die Kerne n^1 , n^3 liegen in einer Fläche, der Kern n^2 nahe der unteren Wand.

Fig. 27.



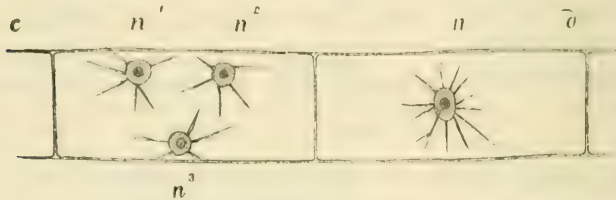
¹⁾ Das kann leicht stattfinden in Folge der grösseren Dicke der zweikernigen Zellen und der Lage der Kerne in der Wandschicht des Protoplasma oder in deren Nähe.

der Teilung einer dreikernigen Zelle auf angezeigte Weise Zellen mit vier und fünf Kernen bilden; diese Kerne sind ebenfalls gleichmässig in der Zelle verteilt.

8) Zellen mit drei und einer grösseren Anzahl kleiner Kerne.

Solche Kerne haben eine rundliche Form, besitzen kleine Nucleoli und sind den Kernen typischer vielkerniger Algen, z. B. der *Siphoneen*, ähnlich.

Fig. 28.



Spirogyra setiformis. Vergr. 115.

c.—n¹—bei der unteren Wand.

n²— " " oberen

n³— " " Seitenwand.

d.—n—im Zelllumen im Centrum.

Sie sind gewöhnlich ziemlich regelmässig, symmetrisch angeordnet (Fig. 29), obgleich

Fig. 29.



Spirogyra majuscula. Vergr. 145.

a, b. — kleine Zellkerne in der Wandschicht des Protoplasmas ziemlich gleichmässig verteilt.

man nicht immer eine strenge Regelmässigkeit bemerken kann. Die Kerne sind augenscheinlich dazu zu schwach. Von diesen Kernen, beson-

ders von den grösseren und stärkeren unter ihnen gehen feine Protoplasmaströmungen ab.

Zu einer ferneren Vermehrung sind solche Zellen, wenigstens nach den bis jetzt von mir gemachten Beobachtungen, nicht fähig.

II. Theoretische Betrachtung.

Der Kern nimmt bei *Spirogyra* eine vollkommen bestimmte gesetzmässige Lage in Bezug auf die anderen Bestandteile der Zelle ein. Fol-

glich wird seine Lage durch die Wechselwirkung zwischen ihm und den übrigen Bestandteilen der Zelle und vor Allem den lebendigen Bestandteilen, d. h. dem Protoplasma und den Chlorophyllbändern, bestimmt. Schon O. Hertwig hat für die Eizelle festgestellt ¹⁾, dass die Lage des Zellkerns durch die Wechselwirkung des Protoplasma und des Zellkerns bedingt wird. In den Arbeiten von Schmitz ²⁾ und von Schimper ³⁾ giebt es einige Hinweise auf den Zusammenhang zwischen den Chromatophoren und dem Kern. Nach meinen Beobachtungen übt der Kern bei *Spirogyra* einen Einfluss auf die Entwicklung der Chlorophyllbänder aus ⁴⁾. Manchmal bemerkt man um die Kerne herum ebenfalls eine Zusammenschiebung der Chlorophyllbänder, die der von Schimper und Schmitz beschriebenen Ansammlung der Chlorophyllkörner um die Kerne bei der Reizung der Zelle analog ist; in den zweikernigen Zellen giebt es zwei Zusammenschiebungscentra, nämlich bei jedem Kern.

Die Bewegung irgend eines Körpers in einer bestimmten Richtung weist auf die Existenz einer auf den Körper in dieser Richtung wirkenden Kraft hin.

Wenn der gewöhnliche, der grosse oder der zusammengesetzte Kern sich nach seiner Bildung zum Centrum der Tochterzelle hinüber bewegt,

¹⁾ O. Hertwig. Die Zelle und die Gewebe. Jena. 1892. S. 172—180.

²⁾ Fr. Schmitz. Die Chromatophoren der Algen. Bonn. 1882. „Ja es lässt sich bei einem Vergleich der verschiedenartigen Einzelfälle nicht verkennen, dass vielfach eine gewisse Abhängigkeit zwischen beiderlei Organen der Zelle vorhanden ist, insofern der Zellkern in seiner Stellung innerhalb der Zelle deutlich durch die Anordnung der Chromatophoren bestimmt wird (besonders deutlich zeigen dies z. B. die älteren—grösseren Zellen von *Valonia*, *Siphonocladus* und anderen Siphonocladiaceen oder von *Laurencia* und anderen Florideen mit netzförmig durchbrochener Chromatophorenschicht, bei denen die zahlreichen Zellkerne fast stets auf der Innenseite der Knoten dieses Netzwerkes gelagert sind), während diese mehr durch die Rücksicht auf den Zutritt des Lichtes sich leiten lassen“. S. 23, 24.

³⁾ A. F. W. Schimper. Untersuchungen über die Chlorophyllkörper und die ihnen homologen Gebilde. (III. Über die Lagerung der Chromatophoren in der Zelle). Pringsheim's Jahrb. Bd. 16. S. 205 f.

„Eine merkwürdige Beziehung der Anordnung der Chromatophoren zum Zellkern habe ich in den Diaphragmenzellen einer *Chylocladia* gefunden, bei welcher die wenig zahlreichen Chromatophoren regelmässig radienartig um die Zellkerne geordnet (Taf. V, Fig. 16) waren“. S. 208.

⁴⁾ J. J. Gerassimoff. Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten. S. 480.

befindet er sich unter der Einwirkung einer zum Centrum gerichteten Kraft (Fig. 30).

Diese Kraft kann nur die Resultante eines ganzen Systems von Kräften sein, welche vom Kern zur Peripherie der Zelle gerichtet sind und infolge der Lebensthätigkeit des Kerns entstehen (Fig. 31).

Fig. 30.

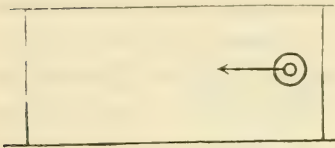
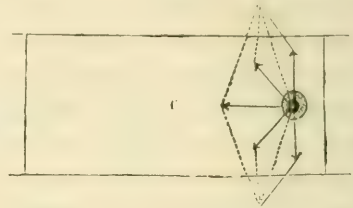


Fig. 31.

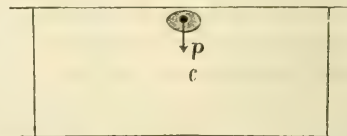


Nachdem der Zellkern das Centrum erreicht hat, bewegt er sich weiter nicht. Die centrale Lage erscheint also für den Kern als eine stabile Gleichgewichtslage, bei welcher die die Lage bestimmenden Kräfte einander gegenüber das Gleichgewicht halten und sich nur darin äussern, dass sie den Kern in dieser im Lumen der Zelle aufgehängten Lage erhalten (Fig. 32).

Fig. 32.



Fig. 33.



Jeder Kern, welcher sich noch in dieser centralen Lage nicht befindet oder aus derselben entrückt ist, erweist sich also als unter der Einwirkung der zum Centrum gerichteten Kraft p stehend (Fig. 33).

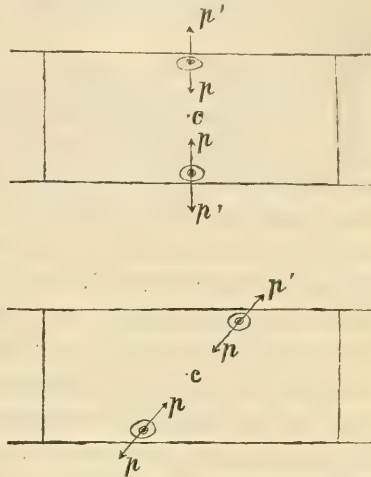
Auch in dem Falle, wo der Kern nach seiner Bildung sich in der Wandschicht des Protoplasma bewegt und bis an die Mitte der Zelle rückt, befindet er sich in dieser Lage unter der Wirkung der zum Centrum gerichteten Kraft p (Fig. 33) und passirt in der That in das Centrum.

Auch in der zweikernigen Zelle stehen beide Kerne infolge ihrer Lage unter der Wirkung dieser zum Centrum gerichteten Kraft p und müssten

im Centru zumsammentreffen. Wenn dieses aber nicht geschieht, so weist dieser Umstand auf die Existenz einer anderen Kraft p' hin, welche die erstere ausgleicht und in entgegengesetzter Richtung wirkt ¹⁾ (Fig. 34). Da die übrigen Bedingungen gleich und unveränderlich sind, kann diese Kraft p' nur im Resultat der Wechselwirkung der Kerne entstehen.

Daraus kann man schliessen, dass der Kern die Quelle einer Energie solcher Art ist, dass zwei Kerne, indem sie als Träger dieser Energie erscheinen, sich von einander zu entfernen streben ²⁾. Welcher Art die Natur dieser Energie sein könnte, das aufzuklären steht künftigen Untersuchungen bevor. Einstweilen kann man sie, nach der Wechselwirkung der Kerne zu urteilen, hypotetisch für der electricischen Energie ähnlich halten.

Fig. 34.



Diese Energie kann infolge der physikalisch-chemischen Processe in

¹⁾ Die Existenz einer abstossenden Kraft zwischen gleichen Kernen macht die im Allgemeinen regel- und gleichmässige Verteilung der Kerne in den vielkernigen Zellen, sogar in solchen, wo wie bei *Vaucheria*, die Kerne sich in Protoplasmaströmen bewegen, begreiflich.

²⁾ In seinem Referat über meine erste vorläufige Mitteilung sagt Behrens, indem er mir hinsichtlich der Existenz der Kraft, welche das Auseinanderweichen der Kerne hervorruft, beipflichtet, weiter: „Dem Ref. drängen sich hier die Ausführungen Berthold's (Studien über Protoplasma-mechanik, Cap. IV) auf, der den Schlüssel zur Erklärung solcher Erscheinungen, wie Verf. sie beschreibt, wohl mit Recht in Vorgängen des Stoffaustausches zwischen den verschiedenen Organen des plasmatischen Systems sucht“. (Bot. Centr, 1891. № 30/31. S. 138).

Ich kann mit der Anwendbarkeit einer solcher Erklärung zum gegebenen Fall bei *Spirogyra* besonders deswegen nicht einverstanden sein, weil die Kerne nicht in eine ununterbrochene Protoplasma-masse versenkt, sondern nur an protoplasmatischen Fäden aufgehängt sind, und man zwischen ihnen nicht immer einen directen protoplasmatischen Zusammenhang constataren kann; die Kerne sind augenscheinlich selbstständig. Dabei ist die Deutung, welche Berthold solchen Erscheinungen giebt, nur denkbar, kann jedoch der Wesenheit der Sache nach zur Zeit nicht für streng bewiesen gelten.

der Substanz des Kerns sich entwickeln ¹⁾. Nach dem von Ch. Darwin in der Wissenschaft fest begründeten Prinzip der Nützlichkeit ist es unwahrscheinlich, dass die angenommene Energie, welche das Auseinanderweichen der Kerne hervorruft, keine Bedeutung für das Leben der Zelle haben soll. In Folge dessen kann man für wahrscheinlich annehmen, dass die Function des Zellkerns, wenigstens zum Theil, in der Uebergabe der von ihm ausgearbeiteten Energie an die übrigen Bestandteile der Zelle besteht ²⁾.

Der Kern der *Spirogyra* behält stets seine Lage im Zelllumen bei, wobei er an protoplasmatischen Fäden aufgehängt ist. Nach den bisher gemachten Beobachtungen ist kein deutlich ausgedrückter Einfluss der Zusammensetzung des Lichts auf die Lage der Kerne constatirt worden. Wenn man annimmt, dass die Lage des Kerns von seiner Function abhängt, kann man denken, dass die Function des Zellkerns sich beständig (auf ununterbrochene Weise, ohne Sprünge) äussert und in einer unmittelbaren Abhängigkeit vom Lichte nicht steht.

Mit der Vergrösserung des Abstands zwischen den Kernen in den zweikernigen Zellen wird die Abstossungskraft p' schwächer, die Richtungskraft p ., im Gegenteil, wird grösser, und in jedem gegebenen Falle muss eine solche Lage der Kerne existiren, bei welcher beide Kräfte einander Gleichgewicht halten ³⁾ (Fig. 34).

In den Zellen mit zwei in der Axe liegenden Kernen und in den Zellen mit drei Kernen verwirklicht sich ebenfalls das Gleichgewicht der Kräfte (Fig. 35).

Interessant sind folgende parallele Erscheinungen:

1. Bei den Arten mit ellipsoidalem Kern (Fig. 2—1), bei welchen folg-

¹⁾ Es wäre äusserst interessant, zu untersuchen, ob der Kern fähig ist, irgend welche äussere Energie, z. B. die ultravioletten Strahlen zu absorbiren.

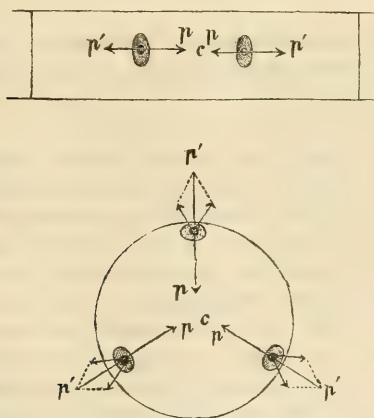
²⁾ Dass der Kern einen Vorrath von Energie enthalten kann, erlaubt, wie mir scheint, die Untersuchung der Karyokinese zu denken. Dieser Process, bei seiner äussersten sichtbaren Complicirtheit, verläuft verhältnissmässig schnell und vollzieht sich anscheinend auf Kosten des Vorraths an Energie, welcher im Kern bis zum Moment der Theilung angehäuft wurde. In dieser Hinsicht könnte man ihn mit einem Explosionsprocess vergleichen, bei welchem der verborgene Vorrath von Energie sich schnell offenbart.

³⁾ Vielleicht wird es später gelingen in das innere Leben der Zelle tiefer einzudringen, die Methode zu finden die in derselben wirkenden Kräfte zu messen, und die mechanische Erklärung jeder gegebenen Lage des Kerns und der übrigen Bestandteile der Zelle in allen Einzelheiten zu geben.

lich die ganze Kernmasse sich in einer verhältnissmässig engen Zone lagert, lagern sich zwei und auch drei Kerne in der Mehrzahl der Fälle in einer zur Axe der Zelle senkrechten Fläche (Fig. 13, 14, 15, 16, 20, 24, 26), und in der unvergleichlich geringeren Anzahl schräg einander gegenüber.

2. Bei den Arten mit rundlichem Kern, bei welchen, folglich, die Kernmasse sich in einer breiteren Zone lagern kann (Fig. 2—2), beobachtet man öfter, als im ersten Falle, eine zu einander schräge Anordnung von zwei Kernen (Fig. 17 u. 18); auch wurde bis jetzt öfter das Auseinanderweichen der Kerne und deren Uebergang in das Zelllumen (Fig. 22) beobachtet. Drei Kerne lagern sich gewöhnlich auch in einer die Axe unter einem scharfen Winkel schneidenden Fläche (Fig. 28).

Fig. 35.



Anscheinend ist im ersten Falle die Richtungskraft p schärfer ausgedrückt.

Beim Wegrücken eines Kernes in die andere Kammer hört die Abstossungskraft p' auf zu wirken, und der nachbleibende Kern geht unter der Wirkung der Kraft p in das Centrum des Zelllumens über (Fig. 21).

Wenn die Dicke der Zelle und, folglich, auch der Diameter des freien Raumes der Zelle grösser wird, weichen die Kerne unter der Wirkung der Abstossungskraft p' weiter auseinander (Tabelle II).

J. Behrens äusserte die Meinung, dass die Translocation des Kernes eine passive sei und dadurch erklärt werden könne, dass er vom Protoplasma

mitgeführt werde ¹⁾. Hanstein ²⁾. Tangl ³⁾, Haberlandt ⁴⁾ haben gezeigt, dass eine solche Erklärung nicht auf alle beobachteten Fällen anwendbar ist. Die von mir oben beschriebene Translocation der Kerne, besonders der auf Protoplasmafäden aufgehängten, durch das Zelllumen, passt ebenfalls nicht unter eine solche Erklärung. Und auch in denjenigen Fällen, wo der Kern in der That wie von einem Protoplastrom einfach mitgeführt wird, liegt die erste Ursache der Translocation vielleicht dennoch in dem Kern selbst. Zwar ist das Protoplasma fähig auch bei Abwesenheit des Kerns zu strömen ⁵⁾, doch wird dadurch die Möglichkeit der Voraussetzung, dass in den einen Kern besitzenden Zellen diese oder jene Richtung und Kraft des Stromes direct oder indirect durch die Wirkung des Kerns bedingt wird, nicht ausgeschlossen.

Bei der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse über die Eigenschaften der Bestandteile der Zelle ist es zur Zeit schwer möglich einen Versuch zu

¹⁾ *J. Behrens*. Zur Kenntniss einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle. Bot. Zeit. 1890. „Vielmehr wird der Kern überall, wo Kernbewegung stattfindet, passiv von Protoplasma mitgeführt... Der Kern wird also in allen bekannten Fällen rein passiv bewegt“. S. 99—100.

²⁾ *J. v. Hanstein*. Einige Züge aus der Biologie des Protoplasmas. Bonn, 1880. „Vergleicht man diese Bewegung des Kernes mit den Protoplasmaströmen längere Zeit hindurch, so nimmt man wahr, wie zwischen beiden keine unmittelbare Beziehung besteht. Getrieben von den Strömen kann der Zellkern nicht werden... Somit kann keine Rede davon sein, dass die Fortbewegung des Kernes in diesen Fällen von den Strömen veranlasst würde“. S. 12.

³⁾ *E. Tangl*. Zur Lehre von der Continuität des Protoplasmas im Pflanzengewebe. (Sitzungsber. d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. 90. Abt. I. 1885). „Der Umstand, dass die durch den Wundreiz ausgelöste Kernbewegung sich nicht im ganzen Protoplasma vollzieht, sondern auf ganz bestimmte Abschnitte desselben beschränkt bleibt, lässt mich schliessen, dass die Bewegungen des Zellkerns bis zu einem gewissen Grade sich unabhängig von denjenigen der Mikrosomen vollziehen“. S. 34.

⁴⁾ *G. Haberlandt*. Über die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkerns bei den Pflanzen. Jena 1887. „Wir sehen also, dass Zellkerne und Chlorophyllkörner unabhängig von einander bestimmte Ortsveränderungen zeigen, welche, vorausgesetzt, dass dieselben passiv erfolgen, keinesfalls durch Bewegungen des gesammten Körnerplasmas bewirkt werden können“. S. 107.

⁵⁾ *W. Pfeffer*. Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen. (Abhandl. der math.-physik. Klasse der k. sächs. Gesellsch. der Wiss. Bd. 16. S. 279).

O. Hauptfleisch. Untersuchungen über die Strömung des Protoplasmas in behäuteten Zellen. (Pringsh. Jahrb. Bd. 24. S. 215).

J. Gerassimoff. Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. S. 550.

machen, eine ausführliche Analyse des Mechanismus selbst der Translocation des Kerns vorzunehmen.

Für den dynamischen Charakter des Einflusses des Kerns auf die Zelle haben sich Strasburger ¹⁾ und Haberlandt ²⁾ ausgesprochen. In seinem Bericht über die neuerdings erschienene Arbeit von Townsend ³⁾ neigt sich Pfeffer ebenfalls zur Anerkennung eines dynamischen Charakters in dem Einfluss des Kerns auf die Bildung der Zellhaut ⁴⁾.

Wie schon Haberlandt hingewiesen hat ⁵⁾, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Einwirkung des Kerns sowohl eine dynamische, wie auch eine stoffliche sein wird. In der That ist der Kern von allen Seiten von Protoplasma umgeben; schon wegen einer solchen Lage ist ein Stoffwechsel zwischen ihm und den übrigen Bestandteilen der Zelle nothwendig. Es ist möglich, dass die vom Kern ausgeschiedenen Stoffe irgend welche mehr oder weniger wichtige physiologische Bedeutung haben.

Der stoffliche Einfluss des Kerns ist mit besonderer Kraft und Deutlichkeit von Verworn hervorgehoben worden ⁶⁾. In der botanischen Lit-

¹⁾ *Ed. Strasburger*. Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Jena 1884. „Die Wechselwirkung zwischen dem Zellkern und dem Cytoplasma ist, wie ich dies bereits zu motiviren suchte, eine dynamische, das heisst sie findet ohne Stoffwanderung statt“. S. 111.

²⁾ *G. Haberlandt*. „Die Beeinflussung des plasmatischen Zellkörpers, des „Cytoplasmas“, seitens des Kernes hat man sich höchst wahrscheinlich als eine dynamische vorzustellen“. l. c. S. 13.

³⁾ *Ch. O. Townsend*. Der Einfluss des Zellkerns auf die Bildung der Zellhaut. Inaug.-Dissertation. Berlin. 1897.

⁴⁾ *W. Pfeffer*. Berichte über die Verhandl. der kön. sächs. Gesellsch. der Wiss. zu Leipzig. Math.-phys. Classe. Bd. 48. 1896. „In solcher Erwägung wird man vorläufig zu dem Glauben geneigt sein, dass es zur Production der Zellhaut der continuirlichen Uebermittlung und Mitwirkung von bestimmten Bewegungs- und Schwingungszuständen bedarf, welche vom Zellkern ausstrahlen oder vielmehr aus dem Zusammenwirken von Zellkern und Cytoplasma ihren Ursprung ableiten“. S. 510.

⁵⁾ *G. Haberlandt*, l. c. S. 14 Anm.

⁶⁾ *Max Verworn*. Die Bewegung der lebendigen Substanz. Jena 1892. „Der Zellkern ist als integrirendes Glied in den Stoffwechselkreislauf der Zelle eingeschaltet. Er empfängt gewisse Stoffe vom Protoplasma und giebt dafür andere Stoffe an dasselbe ab... Nur durch seine Stoffwechselbeziehungen um Protoplasma besitzt der Kern einen Einfluss auf die Function der Zelle,

teratur hat Sokolowa die Meinung geäußert, dass der Kern an der Bildung der Membran stofflich teilnimmt ¹⁾).

Wenn in der That die Function des Zellkerns sich als complicirt erweisen wird, so steht es künftigen Untersuchungen bevor, den Grad der physiologischen Bedeutung dieser oder jener seiner speciellen Function zu erklären.

Wie ich hoffe, wird es bei ausführlicherer und sorgfältigerer Untersuchung der Eigenschaften der kernlosen Zellen, z. B. der *Spirogyra*, möglich sein, zu erklären, worin diejenigen tiefgreifenden Veränderungen in ihnen bestehen, welche durch die Beseitigung des Einflusses des Kerns hervorgerufen werden und auf unvermeidliche Weise zum Tode führen.

Es ist Verworn bei *Thalassicolla* und anderen Meeresprotisten und *Acqua* an den Pollenschläuchen gelungen, isolierte Kerne zu erhalten, welche ziemlich lange Zeit lebendig blieben ²⁾. Eine ausführlichere und vielseitigere experimentale Untersuchung des Stoffwechsels in solchen Kernen sowohl wie auch ihrer übrigen Eigenschaften und Fähigkeiten wäre äusserst erwünscht und interessant.

und alle Lebenserscheinungen der Zelle sind nur Ausdruck der Stoffwechselbeziehungen zwischen dem Zellkern, dem Protoplasma und dem Medium“. S. 52.

Derselbe. Die physiologische Bedeutung des Zellkerns, (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. 1891. Bd. LI). „Die physiologische Bedeutung des Zellkerns liegt allein in seinen Stoffwechselbeziehungen zum übrigen Zellkörper. Nur durch seine Stoffwechselbeziehungen besitzt er einen Einfluss auf die Functionen der Zelle“ S. 114.

¹⁾ *C. Sokolowa*. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques Gymnospermes. Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1891.

²⁾ *A. Zimmermann*. Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. Jena. 1896. „Allerdings geht der Kern nach der Trennung vom Cytoplasma keineswegs immer sofort zu Grunde. So wurde von *Acqua* * nachgewiesen, dass die generativen Kerne der Pollenschläuche, ganz vom Cytoplasma isoliert, sich in Zuckerlösungen noch mehrere Tage am Leben erhielten, was einerseits daraus ersehen werden konnte, dass sie Methylenblau nicht speicherten, und andererseits daraus, dass sie sich bei Konzentrationsveränderungen der umgebenden Flüssigkeit noch ausdehnten oder zusammenzogen. Auch Verworn ** konnte bei verschiedenen Meeresprotisten die isolierten Kerne längere Zeit lang am Leben erhalten. In keinem Falle konnten aber irgend welche Regenerationserscheinungen an den isolierten Kernen beobachtet werden“. S. 90 u. 91.

* *C. Acqua*. Contribuzione alla conoscenza della cellula vegetale. (Malpighia. 1891. Vol. 5. S. 34).

** *Max Verworn*. Die physiologische Bedeutung des Zellkerns. S. 53 u. 72.

Andererseits muss man nach einer Meinung von Klebs ¹⁾, zum Zweck einer genaueren Erklärung der Function des Zellkerns und der Durchprüfung der gemachten Schlüsse versuchen, den mangelnden Einfluss des Kerns in den kernlosen Zellen durch den Einfluss irgend welcher äusserer Agentien zu ersetzen. Haberlandt ²⁾ zweifelt daran, dass eine solche Ersetzung möglich sein könnte, doch wird vielleicht bei der möglichen Complicirtheit der Function des Kerns das gesuchte Resultat bei der Combination von zwei oder mehreren äusseren Einflüssen erhalten werden können. Wenn es in der That gelingen würde, wenn auch zum Theil, das Leben der kernlosen Zellen zu unterhalten, so würde es ein Schritt vorwärts in unserem Kampf mit dem Tode sein.

Schmitz ³⁾ und Strasburger ⁴⁾ haben die Meinung geäussert, dass der Kern eine Beziehung zur Bildung der Eiweissstoffe hat. Die Möglichkeit davon lässt auch Haberlandt ⁵⁾ zu. Neuerdings hat Sokolowa ⁶⁾, auf Grund der Untersuchung der Wachstumserscheinungen der Wurzelhaare und Rhizoiden, ebenfalls die Meinung geäussert, dass der Kern sich an der Bildung der Eiweissstoffe beteiligt. Wenn es in der That so ist, so muss eine ausführliche und sorgfältige Aufklärung der Function des Zellkerns auch eine practische Bedeutung haben, nämlich muss sie einen Hinweis auf die zur künstlichen Synthese der Eiweissstoffe nothwendigen Bedingungen geben.

¹⁾ *G. Klebs*. Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. Unters. aus dem botan. Institut Tübingen. Bd. 2. S. 556.

²⁾ *G. Haberlandt*. l. c. S. 10.

³⁾ *Fr. Schmitz*. Untersuchungen über die Structur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen. Sitzungsber. der niederrh. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1880. „...so möchte wohl die Annahme nicht so ganz unwahrscheinlich erscheinen, dass die Neubildung von Proteinsubstanz (etwa aus Kohlehydraten und anorganischen Substanzen) eben diejenige Function des lebenden Protoplasmas sei, welche in dem Zellkern speciell localisirt ist, dass diese Neubildung von Proteinsubstanz die specielle Function des Zellkerns sei“. S. 191.

⁴⁾ *E. Strasburger*. Über den Bau und das Wachsthum der Zellhäute. Jena 1882. S. 241.

⁵⁾ *G. Haberlandt*. l. c. S. 116.

⁶⁾ *C. Sokolowa*. Über das Wachsthum der Wurzelhaare u. Rhizoiden. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1897. № 2. S. 270.

III. Zusammenfassung.

1) Das Resultat des Einflusses eines äusseren Factors auf den Organismus hängt ebenfalls von dem Zustand des Organismus im Moment des Einflusses ab.

Indem man die Zelle der *Spirogyra* einer mehr oder weniger starken Abkühlung während ihrer Teilung unterwirft, kann man Tochterzellen ohne Kern und mit verschiedenen Abweichungen in dem Inhalt an Kernmasse erhalten. Ein solches Resultat ist unmöglich bei der Abkühlung der Zelle mit ruhendem Kern.

2) Die Kerne bei *Spirogyra* streben zu einer symmetrischen Anordnung. Diese Regelmässigkeit der Anordnung hängt nicht von irgend welchen zufälligen Bedingungen (z. B. dieser oder jener Entstehungsweise derselben) ab, sondern wird durch zwei constante Momente bestimmt: 1) durch die Wechselwirkung zwischen dem Kern und den übrigen Bestandteilen der Zelle, und 2) durch die Wechselwirkung zwischen den Kernen.

3) Man kann sich die Function des Zellkerns, wenigstens zum Teil, als in der Uebergabe einer in demselben erzeugten Energie an die übrigen Bestandteile der Zelle bestehend denken. Nach ihrer Wirkung kann man diese unbekannte Energie hypotetisch der electricischen Energie für analog anerkennen.

Dem parallel kann auch ein stofflicher Einfluss vom Kern ausgehen.

Bei dieser Gelegenheit sage ich meinen Dank allen, wem ich in irgend einer Weise bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit verpflichtet bin, und vor Allem dem Herrn Prof. J. N. Goroshankin.

Moskau. Laboratorium des botanischen Gartens der Universität.

1 März 1899.

Die Zeit der Beobachtung.	s			t		
	Länge der Kammer.	Absoluter Zu- wachs der Kammer.	Der Zuwachs in $\frac{0}{0}$ der Länge der vorhergehen- den Messung.	Länge der Kammer.	Absoluter Zu- wachs der Kammer.	Der Zuwachs in $\frac{0}{0}$ der Länge der vorhergehen- den Messung.
1) 11 October 6 Uhr Abends.	157 μ .	—	—	165 μ .	—	—
2) 15 October 6 Uhr Abends.	161 μ .	4 μ .	2,3 $\frac{0}{0}$	175 μ .	10 μ .	6 $\frac{0}{0}$
3) 17 October 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags. .	162,3 μ .	1,3 μ .	0,9 $\frac{0}{0}$	176 μ .	1 μ .	0,6 $\frac{0}{0}$
4) 19 October 12 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags. .	172,3 μ .	10 μ .	6,1 $\frac{0}{0}$	186 μ .	10 μ .	5,7 $\frac{0}{0}$
5) 21 October 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags. .	186 μ .	13,3 μ .	7,8 $\frac{0}{0}$	193 μ .	7 μ .	3,8 $\frac{0}{0}$
6) 22 October 2 Uhr Nachmittags. . .	200 μ .	14 μ .	7,5 $\frac{0}{0}$	202 μ .	9 μ .	4,5 $\frac{0}{0}$
7) 26 October 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends. . . .	227,3 μ .	27,3 μ .	13,7 $\frac{0}{0}$	214 μ .	12 μ .	5,9 $\frac{0}{0}$
8) 1 November 12 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags .	245 μ .	17,3 μ .	7,7 $\frac{0}{0}$	218 μ .	4 μ .	1,9 $\frac{0}{0}$
9) 5 November 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends. . .	264 μ .	19 μ .	7,7 $\frac{0}{0}$	224 μ .	6 μ .	2,9 $\frac{0}{0}$
10) 12 November 1 Uhr Nachmittags .	273 μ .	9 μ .	3,4 $\frac{0}{0}$	228 μ .	4 μ .	1,8 $\frac{0}{0}$
	—	116 μ .	73,9 $\frac{0}{0}$	—	63 μ .	38,2 $\frac{0}{0}$

1) 11 October 6 Uhr Abends—16 October 12 Uhr Mittags:

s—ohne Kern

t—mit einem zusammengesetzten Kern.

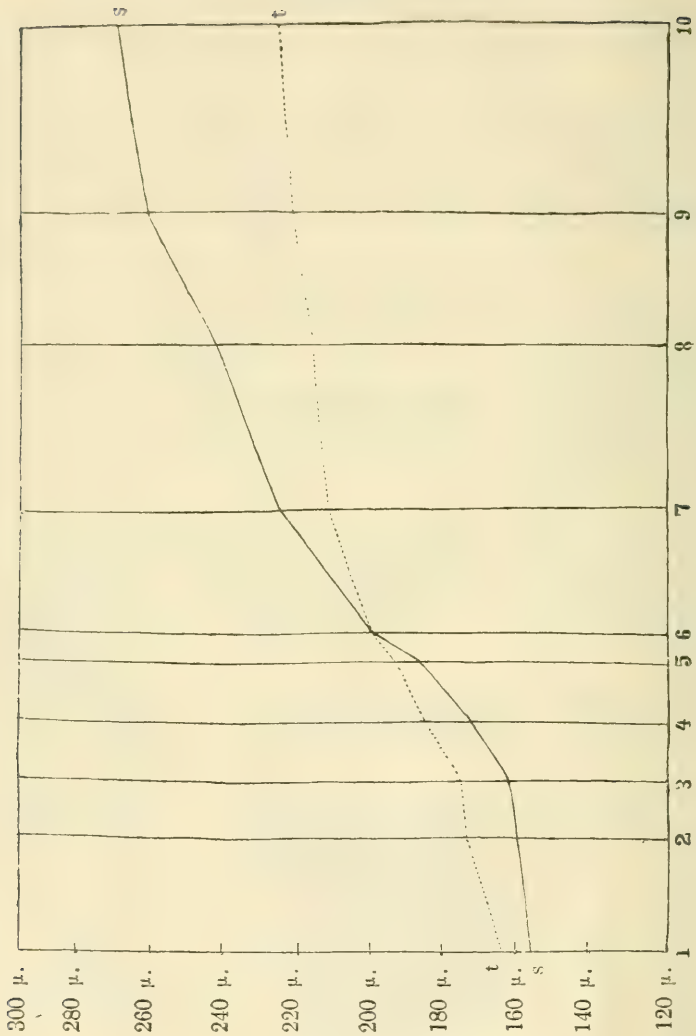
2) 16 October 12 Uhr Mittags—12 November 1 Uhr Nachmittags:

s—mit einem zusammengesetzten Kern

t—ohne Kern.

Spirogyra majuscula. (Siehe Fig. 9).

Diagramm I.
(Zur Tabelle I.)



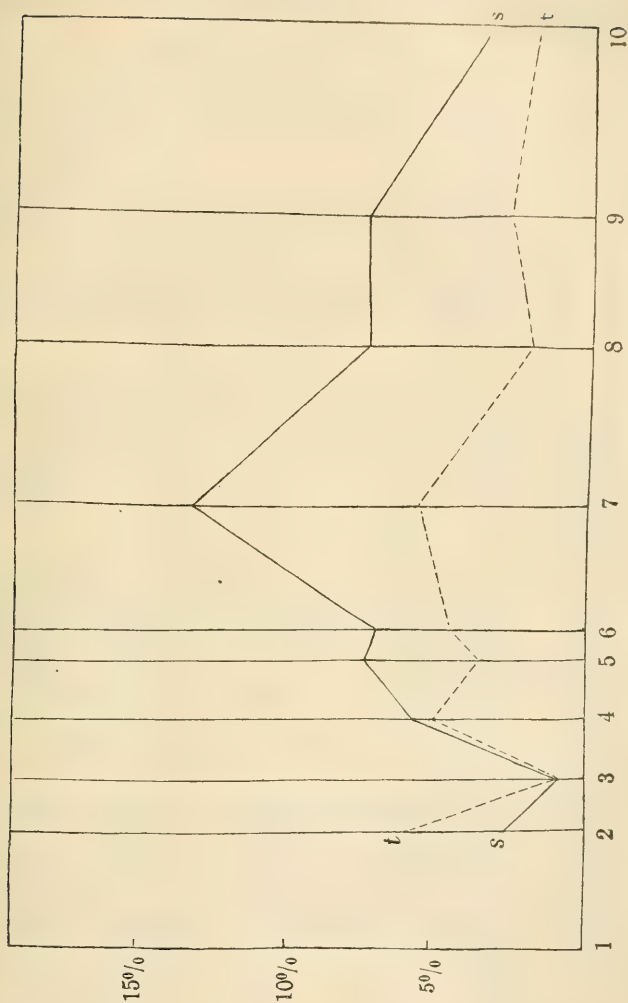
An der Abscissenaxe sind die Zwischenräume zwischen den Beobachtungsmomenten, in ihrer Reihenfolge, abgelegt.

Die Ordinaten stellen die 120 μ . übersteigenden Längen der Kammern vor.

— der Gang des Wachstums von s.

----- " " " " " t.

Diagramm II.
(Zur Tabelle I.)



An der Abscissenaxe sind die Zwischenräume zwischen den Beobachtungsmomenten, in ihrer Reihfolge, abgelegt.

Die Ordinaten stellen den Zuwachs in % der Länge der vorhergehenden Messung für jeden Zwischenraum, d. h. den Zuwachs jeder Längeneinheit, vor.

— der Gang des Wachstums von s.

--- " " " " " t.

T a b e l l e II.
Beispiele der Vergrößerung des Abstandes zwischen den Kernen mit dem Wachstum der Zellen in die Dicke.

	Die Zeit der Beobachtung.	Dicke der ausgemessenen Zellen.	Zahl der ausgemessenen Zellen.	Länge der ausgemessenen Zellen.	Abstand zwischen den Kernen.	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.
1) <i>Spirogyra majuscula</i>	15 Juli 1896 26 Juli 1896 7 August 1896.	87,3 μ . 104,3 μ .—108,9 μ . 110,6 μ .—120,9 μ .	1 3 5	170 μ . 145,2 μ .—198 μ . 128,7 μ .—150,2 μ .	26,4 μ . 38 μ .—45,4 μ . 39,6 μ .—56,4 μ .	26,4 μ . 40,4 μ . 51,2 μ .
2) <i>Spirogyra majuscula</i>	13 Juni 1896. 22 Juni 1896.	68,3 μ . 90,3 μ .	1 2	— 188,1 μ .	26,4 μ . 36,3 μ .—42,1 μ .	26,4 μ . 39,2 μ .
3) <i>Spirogyra crassa</i>	10 Juni 1896. 23 Juni 1896.	158,4 μ . 190,6 μ .—193,1 μ .	1 4	174,9 μ . 113 μ .—133,7 μ .	92,4 μ . 103,1 μ .—115,3 μ .	92,4 μ . 108,6 μ .
4) <i>Spirogyra crassa</i>	16 März 1897. 4 Mai 1897.	163,4 μ . 198 μ .—221,1 μ .	1 46	— 107,3 μ .—183,2 μ .	85,8 μ . 115,3 μ .—145,2 μ .	85,8 μ . 128,7 μ .
5) <i>Spirogyra crassa</i>	11 Mai 1897. 24 Mai 1897.	158,4 μ . 186,3 μ .—212 μ .	1 7	110,6 μ . 146,9 μ .—239,3 μ .	85,8 μ . 112,2 μ .—125,1 μ .	85,8 μ . 120,7 μ .
6) <i>Spirogyra crassa</i>	1 Mai 1897. 27 Mai 1897.	160 μ . 179,9 μ .—200,3 μ .	1 7	123,8 μ . 193 μ .—269 μ .	77,6 μ . 107,3 μ .—123,8 μ .	77,6 μ . 113,9 μ .
7) <i>Spirogyra crassa</i>	1 Mai 1897. 14 Mai 1897.	175,7 μ .—176,6 μ . 186,3 μ .—209,6 μ .	2 14	104 μ .—110,6 μ . 140,3 μ .—251,6 μ .	95,7 μ .—102,3 μ . 117,2 μ .—132 μ .	99 μ . 121,8 μ .
8) <i>Spirogyra crassa</i>	9 Juli 1897. 13 Juli 1897. 18 Juli 1897.	166,7 μ . 199,7 μ .—219,3 μ . 206,3 μ .—235,1 μ .	2 4 5	219,3 μ .—227,7 μ . 130,4 μ .—160,4 μ . 138,6 μ .—186,3 μ .	79,2 μ .—89,4 μ . 122,1 μ .—143,6 μ . 127,1 μ .—153,1 μ .	84,2 μ . 134,3 μ . 135,6 μ .
9) <i>Spirogyra majuscula</i>	2 Mai 1897. 24 August 1897.	95,7 μ .—99 μ . 113 μ .—119,6 μ .	3 6	146,3 μ .—217,9 μ . 170 μ .—248 μ .	36,3 μ .—39,6 μ . 46,2 μ .—61 μ .	38,3 μ . 54,7 μ .

Tabelle III.

Spirogyra. Beispiele der Unabhängigkeit des Abstandes zwischen den Kernen von der Länge der Zellen.

Dicke der Zellen.	Länge der Zellen.	Zahl der Zellen.	Abstand zwischen den Kernen.	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.
1) 115,3 µ.	106,4 µ.	1	51,2 µ.	51,2 µ.
	114,7 µ.—120,3 µ.	2	46,2 µ.—49,3 µ.	47,9 µ.
	131,2 µ.—143,6 µ.	8	47,9 µ.—51,2 µ.	49,6 µ.
	151 µ.—167,5 µ.	11	46,2 µ.—54,3 µ.	50,2 µ.
	174,1 µ.—188,1 µ.	9	42,9 µ.—54,3 µ.	49,7 µ.
	193,1 µ.—207,9 µ.	4	44,3 µ.—48,7 µ.	46 µ.
	211,2 µ.—229,4 µ.	4	44,6 µ.—52,8 µ.	49,1 µ.
	233 µ.	1	47,9 µ.	47,9 µ.
	275,6 µ.	1	61,9 µ.	61,9 µ.
2) 113,9 µ.	117,2 µ.	1	54,3 µ.	54,3 µ.
	140,3 µ.—143,6 µ.	3	51,2 µ.—62,7 µ.	55,3 µ.
	151,8 µ.—168,3 µ.	13	39,6 µ.—59,4 µ.	48 µ.
	173,3 µ.—188,1 µ.	8	36,3 µ.—59,4 µ.	48 µ.
	193,1 µ.—209,6 µ.	9	49,3 µ.—64,4 µ.	53 µ.
	211,2 µ.—226,4 µ.	9	44,6 µ.—57,8 µ.	51,3 µ.
	232,6 µ.—247,3 µ.	4	48,8 µ.—57,8 µ.	53 µ.
	255,8 µ.	3	46,2 µ.—59,4 µ.	53,8 µ.
3) 219,3 µ.	111,4 µ.—127,1 µ.	4	140,3 µ.—153,5 µ.	145,2 µ.
	135,3 µ.—148,3 µ.	4	127,1 µ.—143,6 µ.	134,4 µ.
	156,8 µ.—163,4 µ.	2	132 µ.—138,6 µ.	135,3 µ.
	181,3 µ.—186,3 µ.	4	132 µ.—137 µ.	134,9 µ.
	196,4 µ.—207,9 µ.	9	125,4 µ.—140,3 µ.	132,5 µ.
	215,3 µ.—224,4 µ.	2	131,2 µ.—135,3 µ.	133,2 µ.
	249,2 µ.	1	128,7 µ.	128,7 µ.
4) 226,2 µ.	110,6 µ.—128,7 µ.	3	131,2 µ.—140,3 µ.	134,3 µ.
	134,3 µ.	1	135,3 µ.	135,3 µ.
	150,2 µ.—165 µ.	8	125,4 µ.—141,9 µ.	134,9 µ.
	203 µ.	1	128,7 µ.	128,7 µ.
	214,3 µ.—226,1 µ.	2	122,1 µ.—125,4 µ.	123,8 µ.
	308,6 µ.	1	117,2 µ.	117,2 µ.
5) 224,4 µ.	130,4 µ.	1	132 µ.	132 µ.
	193,1 µ.—216,3 µ.	5	128,7 µ.—138,6 µ.	134 µ.
	226,1 µ.	1	135,3 µ.	135,3 µ.
	232,7 µ.	1	133,7 µ.	133,7 µ.
	313,5 µ.	1	156,8 µ.	156,8 µ.
6) 212,9 µ.	112,2 µ.	1	123,8 µ.	123,8 µ.
	133,7 µ.—148,3 µ.	8	128,7 µ.—143,6 µ.	136,7 µ.
	153,3 µ.—153,3 µ.	3	127,1 µ.—140,3 µ.	133 µ.
	183,2 µ.—186,3 µ.	2	132 µ.—133,7 µ.	132,8 µ.
	196,4 µ.—200 µ.	3	125,4 µ.—133,7 µ.	129 µ.
	226 µ.	1	125,4 µ.	125,4 µ.
	259 µ.	1	83,8 µ.	83,8 µ.
	282,2 µ.	1	105,6 µ.	105,6 µ.
	302 µ.	1	91 µ.	91 µ.

T a b e l l e IV.
Zellen mit zwei Kernen von gewöhnlicher Grösse.

Dicke der Zellen.	Zahl der Zellen.	Annähernder Durchmesser des freien Zelllumen.	Abstand zwischen den Kernen (Grenzen der Schwallung).	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.	Mittlerer annähernder Abstand zwischen den Centra der Kernmassen.
50 µ.—60 µ.	3	37 µ.—47 µ.	11,6 µ.—19,8 µ.	16,2 µ.	32,3 µ.
60 µ.—70 µ.	26	47 µ.—57 µ.	14,3 µ.—31,9 µ.	21,5 µ.	37,8 µ.
70 µ.—80 µ.	51	57 µ.—67 µ.	14,9 µ.—36,6 µ.	27,1 µ.	43,4 µ.
80 µ.—90 µ.	21	67 µ.—74 µ.	24,8 µ.—56,4 µ.	34,8 µ.	53,8 µ.
90 µ.—100 µ.	70	74 µ.—84 µ.	28,1 µ.—59,4 µ.	40,8 µ.	59,9 µ.
100 µ.—110 µ.	80	84 µ.—94 µ.	38 µ.—57,8 µ.	46,8 µ.	65,8 µ.
110 µ.—120 µ.	352	94 µ.—104 µ.	36,3 µ.—69,3 µ.	51,1 µ.	70,2 µ.
120 µ.—130 µ.	19	104 µ.—114 µ.	46,2 µ.—59,4 µ.	55,3 µ.	74,4 µ.
137,8 µ.	1	121,8 µ.	79,2 µ.	79,2 µ.	91,6 µ.
140 µ.—150 µ.	11	121 µ.—131 µ.	67,7 µ.—92,4 µ.	76,3 µ.	91,8 µ.
150 µ.—160 µ.	11	131 µ.—141 µ.	74,3 µ.—107,3 µ.	85,3 µ.	101 µ.
160 µ.—170 µ.	30	141 µ.—151 µ.	66 µ.—110,6 µ.	89,6 µ.	105,4 µ.
170 µ.—180 µ.	18	151 µ.—161 µ.	90,8 µ.—112,2 µ.	100,4 µ.	115,9 µ.
180 µ.—190 µ.	9	161 µ.—171 µ.	107,3 µ.—128,7 µ.	116,3 µ.	132 µ.
190 µ.—200 µ.	37	171 µ.—181 µ.	103,1 µ.—137 µ.	119,9 µ.	135,4 µ.
200 µ.—210 µ.	112	181 µ.—191 µ.	102,3 µ.—152,4 µ.	129 µ.	144,3 µ.
210 µ.—220 µ.	121	191 µ.—201 µ.	85,8 µ.—161,7 µ.	132,3 µ.	147,8 µ.
220 µ.—230 µ.	75	201 µ.—211 µ.	128,7 µ.—170 µ.	141 µ.	156,3 µ.
230 µ.—240 µ.	44	211 µ.—221 µ.	135,3 µ.—165 µ.	151 µ.	166,4 µ.
240 µ.—250 µ.	6	221 µ.—231 µ.	148,3 µ.—176,6 µ.	165,3 µ.	180,8 µ.
1097					

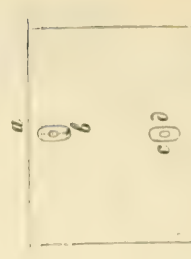
Länge der Zellen = 77,6 µ.—536,3 µ.

Diameter der Kerne = 7,7 µ.—29,7 µ.; mittl. = 17,2 µ.

Dicke der Kerne = 5 µ.—22,3 µ.; mittl. = 9,7 µ.

Spirogyra insignis und
Spirogyra crassa und eine
sehr geringe Zahl anderer
Arten.

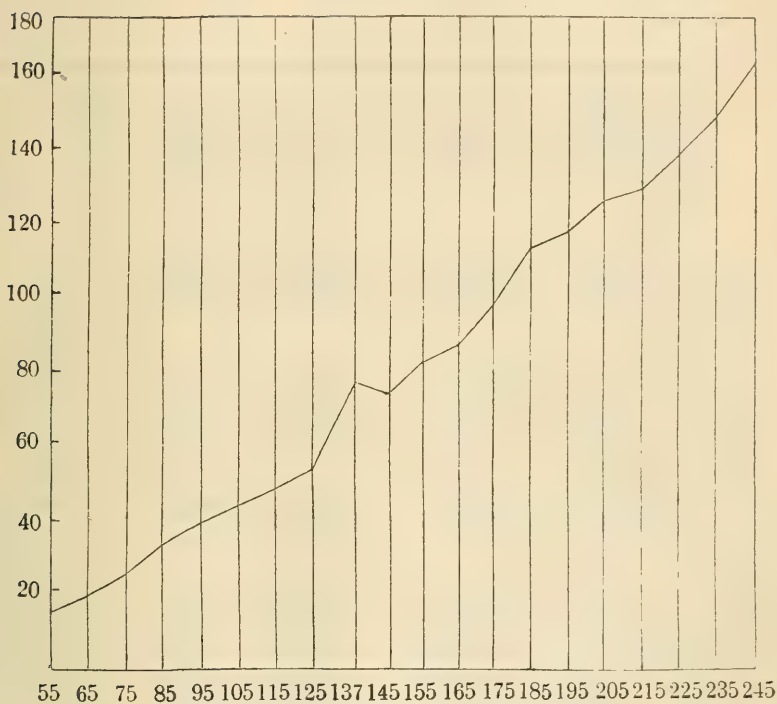
Cultur bei gewöhnlichem
Tageslicht.



ab—Diameter des Kerns.
cd—Dicke des Kerns.

Diagramm III.

(Zur Tabelle IV.)



An der Abscissenaxe sind die mittleren Dimensionen der Dicke der Zelle abgelegt worden.

Die Ordinaten stellen die mittleren Abstände zwischen den Kernen vor.

T a b e l l e V.

Zellen mit zwei Kernen von gewöhnlicher Grösse.

Dicke der Zellen.	Zahl der Zellen.	Annähernder Durchmesser des freien Zelllumen.	Abstand zwischen den Kernen. (Gröszen der Schwankung).	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.	Mittlerer annähernder Abstand zwischen den Centra der Kernmassen.
90 μ .—100 μ .	7	74 μ .—84 μ .	36 ₃ μ .—42 ₉ μ .	40 ₃ μ .	59 ₇ μ .
100 μ .—110 μ .	15	84 μ .—94 μ .	39 ₆ μ .—59 ₄ μ .	48 μ .	67 ₅ μ .
110 μ .—120 μ .	191	94 μ .—104 μ .	39 ₆ μ .—66 μ .	52 ₂ μ .	71 ₆ μ .
120 μ .—130 μ .	6	104 μ .—114 μ .	52 ₈ μ .—59 ₄ μ .	56 ₁ μ .	75 ₅ μ .
.....					
160 μ .—170 μ .	8	141 μ .—151 μ .	92 ₄ μ .—105 ₆ μ .	100 ₂ μ .	115 ₁ μ .
170 μ .—180 μ .	29	151 μ .—161 μ .	89 ₁ μ .—120 ₅ μ .	106 ₈ μ .	121 ₇ μ .
180 μ .—190 μ .	52	161 μ .—171 μ .	90 ₈ μ .—128 ₇ μ .	115 ₃ μ .	130 ₂ μ .
190 μ .—200 μ .	53	171 μ .—181 μ .	108 ₉ μ .—137 μ .	122 ₃ μ .	137 ₁ μ .
200 μ .—210 μ .	31	181 μ .—191 μ .	102 ₃ μ .—150 ₂ μ .	126 ₈ μ .	141 ₇ μ .
210 μ .—220 μ .	26	191 μ .—201 μ .	111 ₉ μ .—148 ₃ μ .	131 μ .	145 ₉ μ .
220 μ .—230 μ .	11	201 μ .—211 μ .	125 ₄ μ .—151 ₈ μ .	136 ₇ μ .	151 ₅ μ .
230 μ .—240 μ .	4	211 μ .—221 μ .	138 ₆ μ .—149 ₃ μ .	143 ₇ μ .	158 ₆ μ .
240 μ .—250 μ .	4	221 μ .—231 μ .	140 ₃ μ .—178 ₂ μ .	159 ₆ μ .	174 ₅ μ .
250 μ .—253 μ .	2	231 μ .—234 μ .	161 ₇ μ .—168 ₃ μ .	165 μ .	179 ₉ μ .
.....					

439

Länge der Zellen = 57₈ μ . — 655 μ .

Diameter der Kerne = 8₃ μ . — 27₈ μ ; mittl. = 17₂ μ .

Dicke der Kerne = 8₃ μ . — 27₈ μ ; mittl. = 12₄ μ .

Spirogyra majuscula und
Spirogyra crassa.

Cultur unter den Glas-
glocken mit Kalibichromat.

Bis zum Beobachtungs-
moment verbrachten die Zellen
unter den Glocken 4—
46 Tage.

T a b e l l e VI.

Zellen mit zwei Kernen von gewöhnlicher Grösse.

Dicke der Zellen.	Zahl der Zellen.	Annähernder Durchmesser des freien Zelllumen.	Abstand zwischen den Kernen. (Grenzen der Schwankungen).	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.	Annähernder mittlerer Abstand zwischen den Centra der Kernmassen.
90 μ .—100 μ .	6	74 μ .—84 μ .	37,1 μ .—54,3 μ .	43,6 μ .	62,7 μ .
100 μ .—110 μ .	14	84 μ .—94 μ .	41,3 μ .—59,4 μ .	48,7 μ .	67,8 μ .
110 μ .—120 μ .	89	94 μ .—104 μ .	44,6 μ .—67,6 μ .	55,1 μ .	74,3 μ .
161,7 μ .	1	142,7 μ .	90,8 μ .	90,8 μ .	108,1 μ .
171 μ .—177 μ .	2	152 μ .—158 μ .	94,1 μ .—108,9 μ .	101,3 μ .	114,7 μ .
184,8 μ .	1	165,8 μ .	127,1 μ .	127,1 μ .	139,4 μ .
190 μ .—200 μ .	9	171 μ .—181 μ .	108,9 μ .—145,2 μ .	130,4 μ .	145,6 μ .
200 μ .—210 μ .	5	181 μ .—191 μ .	122,1 μ .—154,3 μ .	135,1 μ .	150,3 μ .
210 μ .—220 μ .	7	191 μ .—201 μ .	122,1 μ .—156,8 μ .	142,4 μ .	157,6 μ .
220 μ .—230 μ .	9	201 μ .—211 μ .	135,3 μ .—161,7 μ .	145 μ .	160 μ .
230 μ .—240 μ .	5	211 μ .—221 μ .	148,3 μ .—166,7 μ .	155,1 μ .	170,3 μ .
240 μ .—250 μ .	5	221 μ .—231 μ .	135,3 μ .—170 μ .	154,4 μ .	169,7 μ .
250 μ .—260 μ .	5	231 μ .—241 μ .	163,4 μ .—186,3 μ .	172,3 μ .	187,5 μ .
264 μ .	2	245 μ .	181,3 μ .—184,8 μ .	183,2 μ .	198,8 μ .
160					

Länge der Zellen = 113,9 μ . — 742,3 μ .

Diameter der Kerne = 8,3 μ . — 24,8 μ ; mittl. = 17,8 μ .

Dicke der Kerne = 6,6 μ . — 21,3 μ ; mittl. = 11,6 μ .

Spirogyra majuscula und
Spirogyra crassa.

Cultur unter den Glas-
glocken mit Kupferoxyd-
ammoniak.

Bis zum Beobachtungs-
moment verbrachten die Zel-
len unter den Glocken 4—
39 Tage.

T a b e l l e VII.

Zellen mit zwei Kernen von grösseren Dimensionen.

Dicke der Zellen.	Zahl der Zellen.	Annähernder Durchmesser des freien Zelllumen.	Abstand zwischen den Kernen.	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.	Annähernder mittlerer Abstand zwischen den Centra der Kernmassen.
90 μ .—100 μ .	4	74 μ .—84 μ .	27 μ .—35 ₉ μ .	32 ₆ μ .	54 ₈ μ .
100 μ .—110 μ .	13	84 μ .—94 μ .	34 ₆ μ .—47 ₁ μ .	40 ₁ μ .	62 μ .
110 μ .—120 μ .	20	94 μ .—104 μ .	35 ₉ μ .—52 ₈ μ . ¹	44 ₇ μ .	66 ₁ μ .
120 μ .—130 μ .	4	104 μ .—114 μ .	44 ₆ μ .—73 ₇ μ .	58 ₁ μ .	78 ₉ μ .
134 ₆ μ .	1 42	118 ₆ μ .	64 ₁ μ .	64 ₁ μ .	86 ₂ μ .

Länge der Zellen = 131₂ μ . — 379₈ μ .

Diameter der Kerne = 15₂ μ . — 28₉ μ .; mittl. = 21₇ μ .

Dicke der Kerne = 7₇ μ . — 12₂ μ .; mittl. — 9₉

Spirogyra majuscula

T a b e l l e VIII.

Zellen mit zwei Kernen von geringerer Grösse.

Dicke der Zellen.	Zahl der Zellen.	Abstand zwischen den Kernen.	Mittlerer Abstand zwischen den Kernen.	Annähernder mittlerer Abstand zwischen den Centra der Kernmassen.
63,1 μ .	1	27 μ .	27 μ .	36 μ .
72,6 μ .	2	28 μ .—29,7 μ .	28,9 μ .	45,1 μ .
148,3 μ .	1	72,6 μ .	72,6 μ .	90,8 μ .
152,6 μ .	1	82,3 μ .	82,3 μ .	93,2 μ .
160 μ .—167,3 μ .	8	87,3 μ .—104 μ .	98,8 μ .	112,3 μ .
174,9 μ .	1 $\frac{11}{11}$	99 μ .	99 μ .	112,2 μ .

Länge der Zellen = 69,3 μ . — 130,4 μ .

Diameter der Kerne = 6,4 μ . — 19,8 μ .; mittl. = 13,4 μ .

Dicke der Kerne = 8,3 μ . — 9,9 μ .; mittl. = 9,1 μ .

Spirogyra majuscula und
Spirogyra crassa.

Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés.

VII.

Artiodactyles anciens.

Par Marie Pavlow.

Avec 2 planches.

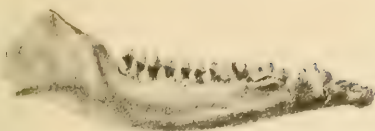
Après avoir terminé l'étude de la grande subdivision des ongulés—Perissodactyles ¹⁾, j'ai cru pouvoir aborder celle du second groupe—des Artiodactyles—en prenant la même voie que j'avais déjà suivie dans mes recherches précédentes. Mais les premiers pas que je fis me prouvèrent, qu'il fallait modifier cette voie, car je dus m'arrêter longuement sur quelques questions d'une grande importance, qui pour les Perissodactyles anciens pouvaient être considérées comme étant résolues; une des principales, par exemple, c'est la question de la forme primitive des dents.

Outre cela, le groupement des formes est tout différent dans ces deux subdivisions. Tandis que, dans les Perissodactyles, les formes appartiennent à un nombre restreint de genres, ne formant que quelques familles bien distinctes, dans les Artiodactyles le nombre des formes étant de beaucoup plus grand, c'est la ressemblance de ces formes, malgré leur diversité, qui présente souvent de grandes difficultés pour la classification, et qui force quelquefois à attacher de l'importance à des caractères tout à fait secondaires. C'est pourquoi, nous trouvons pour les Artiodactyles, même dans les traités de paléontologie, des classifications très diverses.

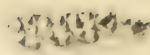
¹⁾ *Marie Pavlow.* Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés. I—VI. Bull. des Natur. de Moscou. 1887—1893.



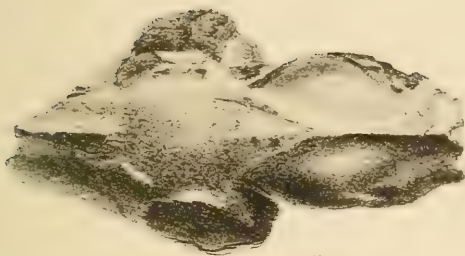
Рис. съ натуры В. Ачуевъ.



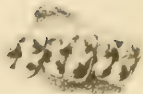
18



16



15



19



20



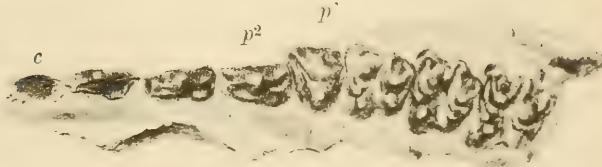
17



21



22



23



25



24



26

Les formes vivantes des Artiodactyles présentent deux dentitions bien diverses et qui permettent de les séparer en deux groupes: les *Bunodontes* et les *Sélénodontes*. Les formes fossiles correspondent aussi à ces subdivisions, avec cette différence, qu'elles renferment encore quelques formes qu'on peut appeler formes *intermédiaires* ou mieux *mixtes*—*Bunolophodontes*—(Zittel); elles possèdent des dents pourvues en même temps de tubercules et de croissants (*Anoplotherium*). Mais il est impossible de considérer ces formes comme vraiment intermédiaires entre ces deux subdivisions; d'abord à cause des caractères inadaptifs de leurs membres, et ensuite d'après leur position stratigraphique, comme nous allons le voir plus tard. Le groupe des *Bunodontes* est considéré comme étant plus ancien que les *Sélénodontes*, et vraiment le conservatisme de leurs membres, à quatre doigts, et des leurs dents, rapproche les formes vivantes des formes fossiles les plus anciennes.

Quant au *Sélénodontes*, la différence entre les formes vivantes et les formes primitives est de beaucoup plus grande, surtout en ce qui touche la modification des membres. Les dents diffèrent aussi par le nombre des croissants; tandis qu'il est de quatre dans toutes les formes des *Sélénodontes* vivants,—il est tantôt de quatre, tantôt de cinq dans les formes fossiles. Ce dernier caractère a déjà attiré l'attention, et on s'y est arrêté pour rechercher la forme primitive des Artiodactyles.

En étudiant les formes des Artiodactyles trouvées dans l'*éocène* et l'*oligocène* on y voit la prédominance de dents à cinq croissants, qui gardent encore souvent les caractères des tubercules, surtout dans l'*éocène*, ce qui démontre que les croissants sont une modification des tubercules. C'est peut-être cette prédominance des dents à cinq tubercules dans les dépôts anciens, qui a permis de considérer ce type comme le type primitif, et d'en faire dériver les dents à quatre croissants par la confluence en un seul de deux croissants (Kowalevsky).

Mais avec ces formes aux dents pourvues de cinq tubercules ou croissants nous trouvons dans les mêmes couches d'autres formes, qui semblent peu nombreuses, ayant des dents à quatre croissants bien formés ou conservant encore les caractères des tubercules. Nous trouvons ces formes à Reims (*Pleurospidotherium*), à Egerkingen et à Mauremont (*Tetraselenodon*, *Acotherulum*, *Dichodon*, *Haplomeryx*), à Hordwell (*Dichodon*), dans les Phosphorites (Quercy, Caylux etc.) (*Gelocus*, *Bachitherium*) etc.

L'existence de ces formes simultanément avec les précédentes ébranle

la supposition que les dents à cinq tubercules ou croissants ont dû nécessairement précéder les dents à quatre croissants, et nous force à chercher une réponse sur la forme primitive des dents sélénodontes dans l'étude du développement de ces dernières chez les Artiodactyles les plus anciens. Nous croyons que, pour pouvoir aborder l'étude du développement génétique des Artiodactyles, il est indispensable de résoudre la question de cette forme de dent primitive, qui a donné naissance aux dents de nos formes vivantes de Paridigités en général, et des Sélénodontes en particulier.

Et c'est précisément cette recherche qui nous a fait modifier le plan de notre travail, comparativement au plan qui a été pris pour l'étude des Perissodactyles, comme je l'ai dit dans les premières lignes de cet article, car pour les Perissodactyles nous avons eu la forme primitive des dents à six tubercules (Phenacodus), forme qui n'a été contestée de personne, comme primitive.

Recherche de la forme primitive des dents des Sélénodontes.

L'étude sur la formation et la modification des dents chez les Mammifères en général et chez les Ongulés en particulier a été un objet de recherches pour les savants les plus éminents. Il me suffit de nommer: Owen, Rüttimeyer, Gaudry et Kowalevsky pour n'être pas obligée de citer leurs travaux, qui sont connus de tous ceux qui s'occupent de l'étude des formes fossiles ou vivantes. Mais, dans ces dernières années, ces études ont pris un très grand développement surtout en Amérique. Ce sont surtout: le feu professeur Cope, M. M. Osborn, Scott, Wortmann et Schlosser qui ont donné une nouvelle direction à l'étude de cette question. Certes, je ne donnerai pas ici l'indication historique détaillée du progrès de ces recherches, car elle a été déjà faite plusieurs fois, et toutes les données ont été réunies, ainsi que la littérature concernant cette question, dans le Traité de Paléontologie du prof. K. Zittel.

A ce moment le type *trituberculé* proposé par Cope ¹⁾ semble être admis par la grande majorité des paléontologues comme type primitif des

¹⁾ *E. Cope. Primitive Types of Mammalia Educabilia. Jour. Ac. Philad. May, 1873.*

Id. The Homologies and Origin of the Types of Molar Teeth in the Mammalia. 1874.

molaires chez les mammifères en grande partie. Ce type s'est modifié avec le temps de diverses manières, pour donner les dents si différentes des divers groupes de mammifères. Il s'est conservé chez quelques carnivores vivants, mais on ne le voit pas chez les ongulés.

Il est donc nécessaire de suivre la modification de cette dent *trituberculée*, pour voir comment elle a fait pour arriver aux dents qui nous occupent en ce moment; c'est-à-dire aux dents des Artiodactyles en général (sélénodontes et bunodontes), dents formées de quatre croissants, ou de plusieurs tubercules. Ici je dois exposer les points de vue de quelques savants sur cette question.

E. Cope ¹⁾ en 1885 a indiqué la modification que subit la dent trituberculée, propre aux carnivores, pour devenir la dent quadrituberculée des Diplarthra inférieurs de Cope (Ongulés). Dans les molaires supérieures il se développe un 4-me tubercule—postéro-intérieur, et dans les molaires inférieures un tubercule sur le talon. Avec le développement des ongulés de nouvelles modifications s'opèrent; ainsi, les tubercules deviennent plus plats, concaves, en prenant la forme de V, etc. Enfin, on voit bien, que les dents trituberculées deviennent quadrituberculées, d'après Cope, par *la simple addition du quatrième tubercule aux trois existant déjà*.

M. Osborn en 1888, dans son ouvrage «*Evolution of Mammalian Molars to and from the tritubercular type*», en exposant son point de vue sur la complication de la dent à trois tubercules primitifs (protocone, paracone, metacone) pense, que l'apparition du premier tubercule «secondaire» (hypocone-hypoconid) modifie les molaires supérieures et inférieures en molaires quadrangulaires. Mais en parlant des dents trituberculées l'auteur y comprend aussi les formes à trois tubercules principaux et deux tubercules «intermédiaires», disposés sur les arrêtes réunissant les trois tubercules principaux. Or, nous aurons, avec l'addition du hypocone une dent à six tubercules, qui va se modifier de diverses manières dans les différents ordres, par la disparition de l'un ou de l'autre de ces tubercules.

Ainsi, pour former une dent de carnivores, disparaîtra le metaconid pour les ongulés le paraconid. Enfin pour les artiodactyles en particulier il y aura la disparition des deux tubercules secondaires (proto- et metaconule), et la dent deviendra alors quadrituberculée.

¹⁾ E. Cope. On the Evolution of the Vertebrata, Progressive and Retrogressive. 1885.

Dans l'ouvrage «Trituberculy» du même auteur (1897) nous trouvons les lignes suivantes: «The fact of derivation of all ungulate molars (excepting in the Amblypoda) from sextitubercular upper and lower crowns, leads us to look sharply for traces of these six tubercles from the primitive plan of *Euprotogonia*. These six cusps are almost invariably found in the upper molars of both perissodactyls and artiodactyls up to the middle of the Eocene period, as typified in *Hyracotherium* and *Homacodon* or *Dichobune* (p. 1007)».

L'auteur trouve un grand appui pour cette déduction dans la prédominance des dents trituberculées (avec des tubercules intermédiaires, quinquatuberculées à proprement parler) dans les dépôts les plus anciens du tertiaire.

L'idée sur la possibilité d'une provenance des dents des artiodactyles des formes à six tubercules, a été exprimée par M. Schlosser ¹⁾ en 1886 dans les termes suivants: «Bei den Ahnen der *Artiodactylen* entwickelte sich anscheinend eine grössere Anzahl Nebenhöcker, von denen jedoch mit Ausnahme von zweien keiner grössere Bedeutung erlangte. Aus diesem sechstuberkulären Oberkiefermolar der Paarhufer entstand bald der fünfhöckerige beziehungsweise fünfmündige Zahn, indem einer der sechs Höcker oder Monde bei den einen in der Vorderhälfte, bei den andern in der Hinterhälfte des Zahnes von seinem Nachbarn aufgesogen wurde. Zuletzt erfolgte dieser Process auch bei den fünften Höcker oder Monde» (p. 123).

M. Schlosser, conserve le même point de vue sur cette question dans son ouvrage de 1890 ²⁾.

En nous adressant aux traités de paléontologie, nous trouvons chez le Prof. Steinmann ³⁾ l'indication suivante pour la formation des dents quadrituberculées (p. 691).

A la partie postérieure des dents supérieures trigonodontes, apparaît un tubercule interne, qui n'est primitivement qu'un talon (Basalwulst). Pendant que ce tubercule devient indépendant les molaires supérieures *tetragonodontes* typiques se développent, ayant: deux tubercules externes, et deux tubercules internes. C'est à cette forme de dents que peuvent

¹⁾ M. Schlosser. Beiträge zur Kenntniss der Stammgeschichte der Huftiere. Morph. Jahrb. 1886, p. 123.

²⁾ M. Schlosser. Die Differenzierung des Säugethiergebisses. 1890.

³⁾ M. Steinmann u. Doederlein. Paläontologie. 1890.

être rapportées les molaires supérieures d'une grande partie des herbivores. Outre ces quatre tubercules principaux apparaissent encore quelques tubercules supplémentaires.

Pour la formation des molaires inférieures le Professeur Steinmann donne à peu près la même indication, avec cette différence que le tubercule antérieur du type *trigonodon* diminue, et les quatre tubercules principaux procèdent de deux tubercules primitifs: *externe* et *interne* et de deux tubercules formés par le talon (p. 690).

Le prof. Karl Zittel ¹⁾, adoptant la théorie de Cope-Osborne, indique que les molaires supérieures *quadrituberculées* se forment avec les dents trituberculées par l'addition du tubercule postéro-interne, provenant du talon (Basalwulst). Chez les bunodontes typiques les quatre tubercules coniques restent isolés, chez les lophodontes, les tubercules externes sont réunis par une muraille externe (p. 53).

F. Bernard ²⁾ expose ses idées sur la formation des molaires supérieures des herbivores à peu près dans les mêmes termes que M. Zittel. Il dit: «Chez les omnivores et les herbivores, un nouveau tubercule vient s'ajouter au triangle primitif; il apparait comme une dépendance du *cingulum*, c'est à dire du bourrelet qui orne la base de la couronne au dessus du collet. Ce quatrième tubercule *d* devient égal aux tubercules primitifs, forme un carré caractérisant la dent *quadrituberculaire*». (p. 875—6). Il faut noter, que les dessins donnés par F. Bernard sont les mêmes que chez K. Zittel.

Dans l'ouvrage, paru en 1898, J. Wortmann ³⁾ considère que „The primitive condition of this oldest type of the Artiodactyla was two buniform external cusps, two buniform intermediales, together with one large more or less lunate internal cusp, flanked by a rudimental postero-internal cusp which is clearly shown to be an outgrowth from the cingulum“. Les modifications suivantes consistent dans la disparition de l'un ou de l'autre de ces 6 tubercules (p. 102). Nous voyons que ces idées sont presque identiques avec celles de M. Osborn.

Nous trouvons des idées absolument opposées à tout ce qui vient d'être cité chez M. Forsyth Major qui n'admet pas la théorie du type

¹⁾ K. Zittel. Handbuch der Palaeontologie. 1892.

²⁾ Félix Bernard. Elements de Paléontologie. 1895.

³⁾ J. Wortmann. Extinct Camelidae of N. America. 1898.

trituberculé, comme primitif, dérivé d'un cône simple, par l'addition d deux petits cônes intermediaires et le considère comme *état secondaire*, *évolution retrogressive*, d'une dent multituberculée ¹⁾. Or, les molaire *trituberculées* sont pour M. Forsyth Major le résultat d'une évolution *retrogressive*, et non pas d'un état primitif ²⁾.

Un autre savant qui n'admet pas les dents à trois tubercules, comme type primitif pour les dents de mammifères, c'est M. Amegino ³⁾.

Il considère les dents à plusieurs tubercules, comme résultat de la *fusion de plusieurs dents simples*. M. Amegino a exposé pour la première fois ces idées en 1889, et les a soutenues en 1896. Je n'entrerais pas dans les détails de cette théorie, je ne signalerai ici que l'idée admise par l'auteur: après la fusion des dents simples pour donner les dents compliquées (à plusieurs tubercules), ces dernières peuvent se compliquer encore davantage par l'addition de nouveaux tubercules, ou se simplifier par leur disparition; et le nombre des dents entrant en fusion ne peut être que de quatre ou de cinq, tout au plus, pour chaque dent (p. 29). Il paraît que cette théorie est un peu trop vague pour permettre de voir clairement où finit la fusion, et où commence la complication ou la simplification de toutes ces formes de dents.

Abstraction faite des ces deux savants, cités en dernier, nous voyons que tous les autres considèrent la dent trituberculée comme primitive, et qu'ils admettent plus tard la complication de cette dent par l'addition d'un ou de plusieurs tubercules. Ils admettent aussi que la forme primitive pour les Artiodactyles est une dent à quatre tubercules pour les uns, et à six pour les autres. Mais, quand il s'agit de nommer la forme primitive des Artiodactyles, qui devrait certainement répondre à ces dents primitives, tous les savants cités s'accordent à accepter *Pantolestes*, proposé par Cope, comme l'Artiodactyle primitif.

Cependant cette forme de Wasatch-Wyoming possède les molaires supérieures à cinq tubercules. Les lignes cités plus haut de M. Wortman s'appliquent précisément aux dents de *Pantolestes*.

En résumant les idées des savants sur la question du développement des dents, j'ai passé sous silence jusqu'à présent les travaux, peut-être

¹⁾ *Forsyth Major*. On miocene Squirrels. 1893. p. 204.

²⁾ *Id.* On Megaladapis Madagascariensis. 1894. p. 23.

³⁾ *Fl. Amegino*. Filogenia, 1889.

Id. Sur l'évolution des dents des mammifères. 1896.

les plus importants sur ce sujet, ceux de feu M. Rüttimeyer, qui a été presque le premier à aborder cette question difficile et qui jusqu'aux derniers jours de sa vie, si complètement vouée à la science, ne l'a pas quittée.

Dans son dernier ouvrage de 1892 ¹⁾, l'auteur voit deux types absolument différents dans les dents Zygodontes et Trigonodontes, qui ont pu provenir, selon lui, du type *Trituberculé*.

Il lui semble possible que les dents pourvues d'un grand nombre de tubercules soient les formes qui ont donné naissance aux dents plus jeunes et ayant moins de tubercules. Ainsi le groupe de *Dicholunes* pourrait être, selon l'auteur, «die Mutterlaue» pour un grand nombre de formes (p. 111—118).

Nous reviendrons encore à ces idées sur les *Dichobune*, ici, nous ne les citons que pour montrer, que Rüttimeyer aussi était près d'admettre une forme à plusieurs tubercules des molaires supérieures, comme une forme ayant pu donner naissance à des formes à dents beaucoup plus simples, par la disparition des tubercules jusqu'au nombre de quatre, nombre normal pour les dents des Artiodactyles sélénodontes.

Or, nous voyons, que les idées sur la formation des dents des formes qui nous occupent ne paraissent pas s'être beaucoup modifiées depuis que la théorie des dents trituberculées a été acceptée, car l'idée de W. Kowalevsky, exprimée en 1873 sur la formation d'une dent sélénodonte à quatre croissants, par la confluence de deux des cinq croissants (qu'il considérait comme primitifs), est aujourd'hui prédominante, avec cette différence, que la majorité des savants admettent chez une dent trituberculée une complication allant jusqu'à six tubercules avant que la réduction ne commence à se produire. Le fait principal à l'appui de cette théorie c'est la prédominance du type à plusieurs tubercules dans les dépôts anciens. Pourtant c'est cette même cause qui paraît à Mr. Forsyth Major être en opposition avec la théorie d'une dent trituberculée primitive, car les dents *multituberculées* lui paraissent être, et plus nombreuses dans les dépôts renfermant les dents trituberculées, et plus anciennes, se trouvant dans les dépôts ne renfermant pas encore de dents à trois tubercules.

Après ce bref aperçu des divers points de vue des savants, il me paraît nécessaire de vérifier si la disparition des tubercules jusqu'à quatre

¹⁾ L. Rüttimeyer. Die eocänen Säugethiere von Egerkingen. 1892.

est possible dans une dent qui s'est préalablement compliquée, et de voir si la prédominance du type compliqué des dents dans les dépôts éocènes nous donne le droit de chercher dans ce type l'ancêtre des sélénodontes. C'est pourquoi nous allons nous adresser à ces formes compliquées, trouvées à Puerco, Reims, Egerkingen, Mauremont, Montmartre, Apt, et dans les Phosphorites du Quercy, de Bach et de Caylux, qui peut-être nous livreront ce secret de la dent primitive des sélénodontes; cette dent, où la disparition des tubercules ne pouvait être soudaine, mais devait se produire graduellement.

Pour étudier toutes ces formes, je n'ai pu me contenter des dessins, ces dents étant si petites, que même les meilleures figures peuvent à peine reproduire leurs caractères. J'ai dû visiter les divers musées pour examiner les échantillons eux-mêmes et c'est ici que je dois exprimer ma profonde reconnaissance aux grands savants, pour la bienveillance avec laquelle ils ont cette fois encore mis à ma disposition les richesses de leurs musées et le trésor encore plus précieux de leur savoir personnel. M. M. Gaudry, Boule, Filhol, Renevier, Schlosser, Smith Woodward, Stehlin m'ont largement ouvert les portes de leurs riches collections, ce qui a beaucoup facilité mon travail. Malheureusement ce travail, commencé au laboratoire de L. Rütimeyer à Bâle, qui m'avait beaucoup encouragée à faire ces recherches sur le développement des dents, n'a été terminé qu'après la mort de cet illustre savant.

C'est à un autre savant, le Dr. Lemoine, qui était toujours prêt à ouvrir sa collection privée et unique au monde, à ceux qui venaient travailler chez lui, que je dois la connaissance de la faune de Reims. Lui aussi n'est plus. Pendant notre dernière entrevue M. Lemoine m'a donné quelques dents provenant de sa précieuse collection, dents qui sont maintenant au musée géologique de l'Université de Moscou, où j'ai déposé aussi tous les moulages pris par moi, avec la gracieuse autorisation des directeurs, dans divers musées.

C'est donc munie de ces matériaux que je vais aborder l'étude des dents plus compliquées que celles des Sélénodontes actuels pour voir, si réellement cette dent a pu se former par la complication d'une dent tributerculée, allant jusqu'à cinq ou six tubercules, et si plus tard la réduction de ces tubercules superflus a eu lieu, réduction jusqu'à quatre, ce qui est le nombre présenté par les dents sélénodontes depuis l'éocène inférieur jusqu'à nos jours.

Dans ce but je tâcherai: a) de voir les familles des Artiodactyles an-

ciens avec les dents à cinq et six tubercules, en concentrant mon attention surtout sur la modification de ces dents dans chacune des familles avec l'âge géologique. Après quoi, b) je tâcherai de voir quelle a été la forme fossile, qui par les caractères de ses dents pourrait être placée à la base du développement des Artiodactyles (sélénodontes et bunodontes). Ce n'est qu'après cette étude que j'essayerai c) d'indiquer les prédécesseurs de diverses familles des Artiodactyles.

Pour commencer (a) nous allons prendre la famille des *Dichobunidae*, dans laquelle *Dichobune* présente, selon Rüttimeyer, Schlosser et Osborn, la forme ancestrale des Artiodactyles et la «Zwischenform» entre les Trigonodontie et Zigodontie d'après Rüttimeyer ¹⁾.

Les représentants de cette famille sont indiqués depuis l'éocène inférieur (Reims) jusqu'au miocène inférieur (Auvergne, Ulm.).

Le genre *Dichobune* paraît être très répandu dans l'éocène. Mais en s'adressant aux diverses formes décrites par les savants, on constate parmi elles une différence notable, différence qui permet de distinguer au premier abord les formes du type Cuvier, et d'autres qui en diffèrent visiblement. Les premières ont des dents composées de cinq tubercules dont deux sont en avant et trois en arrière, l'*interne* de ces derniers est plus petit que les quatre autres. Dans les autres formes nous voyons cinq, six et quelquefois sept tubercules aux molaires supérieures. Les premières formes auxquelles appartient le type de Cuvier *Dichobune leporinum* (Ossem. foss. Pl. 2, f. 3. 1836) ont été trouvées dans les gypses de Montmartre, dépôts supérieurs à ceux, où se trouvent les dents à tubercules plus nombreux, Mauremont, Reims, ce qui a fait supposer que ces dernières se sont modifiées en dents à cinq tubercules et plus tard en dents à quatre tubercules.

La forme la plus ancienne placée dans cette famille est le *Protodichobune* Lemoine, trouvée par le feu Dr. Lemoine aux environs de Reims (faune agéienne) et décrite par lui en 1891 ²⁾. Les dents, seules connues et figurées par l'auteur (loc. cit. Pl. XI), présentent une grande différence avec le *Dichobune* de Cuvier «type». L'auteur lui-même s'exprime ainsi sur ce genre nouveau: «Ce nouveau genre rappelle, mais avec quelque différence, le *Dichobune*» (p. 287).

¹⁾ *Rüttimeyer*. „...Wurzelform für die grosse Abtheilung der Wiederkäuer zukommen scheint“. 1891. Eocene Säugetheire, S. 66. Id. 1892, S. 112.

²⁾ *D. Lemoine*. Dents des mammifères fossiles de Reims. Pl. XI.

Plus loin l'auteur parle avec quelques détails des molaires inférieures, qui, selon lui, sont composées de quatre tubercules; mais, quand il s'agit des molaires supérieures, il ne dit que: «elles rentrent bien dans la forme des arrière-molaires du groupe présentant deux denticules antérieurs et trois denticules postérieurs» (p. 288). Les figures n'ajoutent rien à cette description, excepté de montrer la forme très allongée des dents, qui dépend de la position du tubercule interne (f. 135, 136). On voit sur la fig. 137 encore deux tubercules accessoires, qui modifient la forme de la dent, en lui donnant l'aspect d'une dent plus carrée, mais sans la rapprocher nullement de celle de *Dichobune leporinum* Cuv. La forme de la dent, ainsi que les deux tubercules semblent indiquer que la dent est composée de *Pa.* (paracone), *Pr.* (protocone), *Mc.* (metacone) et de deux tubercules intermédiaires. Le *H.* (hypocone) est absent; en étudiant les dents des autres formes de cette famille nous reviendrons encore sur celles-ci.

Dichobune leporinum Cuv. est une forme du gypse de Montmartre décrite par Cuvier et figurée dans la plus grande partie de son squelette ¹⁾; quant aux dents ce sont les dents de lait et m^1 et m^2 qui sont connues. Elles sont composées de cinq tubercules—deux en avant et trois en arrière, sans aucun indice du sixième, mais avec une position très nette du tubercule postéro-interne, ce qui donne aux dents une forme carrée, plus large dans sa partie postérieure, que dans sa partie antérieure, et laisse l'entrée libre dans la vallée.

Dans la collection de M. Filhol, qui avec son habituelle complaisance m'a permis de l'étudier, j'ai vu un crâne de *Dichobune leporinum* Cuv. adulte, avec les cinq molaires complètes, la 6-ème cassée et la 7-ème séparée par une petite barre. On peut voir sur cet échantillon précieux (je le crois unique) les molaires, quoique usées, mais conservant parfaitement les caractères des dents que nous avons vu sur le type de Cuvier.

Elles sont composées de cinq tubercules, disposés de la même manière et gardant la même forme. La première prémolaire (pr^1) est formée de deux tubercules, et elle est très courte; la deuxième prémolaire (pr^2) est triangulaire; la pr^3 (cassée) est allongée; la pr^4 , pointue à deux racines.

Outre cet échantillon je possède, dans la collection de l'Université de Moscou, quelques dents du Quercy—molaires supérieures, qui répètent abso-

¹⁾ *G. Cuvier*. Ossements fossiles. Pl. 2, f. 3. Pl. 89, f. 3, 4. Pl. 93, f. 4. Pl. 104, f. 9—22. Pl. 111, f. 13—16. Pl. 135, f. 5.

De Blainville. Ostéographie. Pl. VI. Anoplotheridae.

ument les caractères des dents, qui viennent d'être décrites, quoique quelques-unes d'entre elles soient de dimensions un peu plus grandes (fig. 1, Pl. V.).

Si nous voulons comparer les deux genres dont il vient d'être question, pour chercher la parenté que leurs noms indiquent (*Protodichobune* Lem. et *Dichobune* Cuv.), nous ne pourrions indiquer qu'une dissemblance dans la forme et la composition des dents, qui dépend principalement de la position du tubercule *interne*; dans le premier de ces genres il occupe le milieu du côté interne de la dent et d'après ses dimensions peut être considéré comme étant le *Pr.* (fig. 136 Lemoine); tandis que chez le *Dichobune* ce tubercule postéro-interne est évidemment le *H*, qui est plus petit que le tubercule antéro-interne—*Pr.* La fig 137 Lem., où nous trouvons les deux autres tubercules accessoires, paraît encore confirmer notre déduction et éloigne le *Protodichobune* encore davantage du *Dichobune*. Si l'on voulait admettre, que c'est grâce à la disparition du 6-me et 7-me tubercules dans cette molaire de Reims, que se sont formées les dents plus jeunes du *Dichobune* de Montmartre et du Quercy, on devrait supposer une reconstruction complète de ces dents, avec une disposition des tubercules tout autre.

Il serait peut-être plus prudent d'attendre que des restes plus complets de ce genre soient trouvés, avant d'indiquer sa parenté avec quelque autre groupe d'animaux.

Jusqu'à présent nous n'avons parlé que du *Dichobune* de Cuvier. Pourtant il y a beaucoup d'autres formes de ce genre, formes indiquées à Egerkingen et décrites par feu L. Rütimeyer ¹⁾.

Avant tout elles présentent une très grande dissemblance entre elles et ne sont représentées que par des molaires isolées, qui ne se prêtent pas toujours facilement à une détermination de leur appartenance soit au côté droit, soit au côté gauche de la mâchoire.

Si nous comparons les tubercules, *occupant* la même position dans les dents de diverses espèces de *Dichobune* en question, nous verrons qu'ils sont tellement différents, que leur homologie est presque impossible à constater, ce qu'a fait remarquer Rütimeyer lui-même ²⁾.

Et si, en admettant que ces dents ont pu en se modifiant servir de prototype aux Artiodactyles, nous voulions indiquer lequel de ces six

¹⁾ L. Rütimeyer. Eoc. Säugethiere. 1862. Pl. V. 1891. Pl. V et VIII.

²⁾ Id. „An noch kleineren Zähnen wird die Deutung immer schwieriger, da es immer misslicher wird, zu entscheiden, was Haupt- oder Nebengipfel sind“. S. 67.

tubercules devrait disparaître, nous serions obligés de faire des suppositions différentes pour les différentes dents, en admettant évidemment que c'est le plus petit des tubercules qui doit disparaître le premier.

Illustrons ceci par des exemples; prenons les fig. 1—8, Pl. V, et fig. 13, 15, Pl. VIII. (l. cit. Rüttimeyer, 1891). Nous verrons que les tubercules principaux *Pa.*, *Mc.*, *Pr.*, *H.*, comme les désigne l'auteur dans son ouvrage de 1892 sont développés d'une manière assez diverse. Ainsi, dans la fig. 2 et 6 Pl. V. le *Pr.* est très bien développé, tandis que dans la fig. 4 de la même planche il est développé beaucoup moins que *H.* Dans la fig. 15, Pl. VIII *H* n'a pas la forme d'un tubercule, mais plutôt d'un croissant (m^2). Pour les tubercules secondaires la différence est encore plus marquée dans les fig. 2, 3, 8, Pl. V. Dans les dents de *Dich. Robertiana* Gerv. (Pl. V, f. 5) il est presque impossible de distinguer les tubercules intermédiaires des tubercules internes.

Or, en voulant trouver une homologie entre ces tubercules et en insistant sur la possibilité d'une modification de ces dents en dents à cinq et quatre tubercules, il ne resterait qu'à admettre, que ces tubercules poussent tantôt à un endroit, tantôt à un autre et disparaissent quand bon leur semble, sans même atteindre un développement définitif. En connaissant la régularité des lois de la Nature, il est difficile d'accepter cette supposition, d'autant plus que ces dents si diverses, sont les seuls organes qu'on ait trouvés, des formes, auxquelles elles appartiennent. On voit par conséquent, qu'il est absolument impossible de considérer *Dichobune leporinum* Cuv. comme étant rattaché génétiquement aux formes d'Egerkingen. Il est beaucoup plus naturel de voir dans les dents de ces dernières des organes qui se sont développés d'une manière tout autre. En indiquant ce développement à grands traits, on pourrait dire, peut être, qu'ici les petits tubercules intermédiaires se sont ajoutés aux trois tubercules principaux: *Pr.*, *Pa.*, *Mc.*, après quoi s'est développé *H* qui est le quatrième tubercule principal; ce qui a donné des dents à six tubercules développés à des degrés différents.

En comparant ces dents avec d'autres dents connues dans la littérature, on constate un rapprochement entre quelques dents de Rüttimeyer et les petites dents des formes américaines, telles que *Hyopsodus* Leidy, *Mioclenus* Cope et quelques *Phenacodontidae*. Ce rapprochement a été fait par Cope et par Rüttimeyer lui-même ¹⁾; en étudiant

¹⁾ *E. Cope*. Vertebrata of the lower eocene. 1881. № 34, p. 188.

L. Rüttimeyer. Eocäne Säugethiere 1891, p. 68.

sa collection à Bâle, j'ai trouvé des étiquettes placées avec les dents de *Dichobune*, où Rüttimeyer a mis les deux noms génériques, en hésitant, évidemment à donner la préférence soit à l'un, soit à l'autre. W. Kowalevsky s'est prononcé d'une manière très décisive sur la non appartenance de ces petites formes: *Dich. Robertianum*, *Milleri*, *Campichi* etc. au genre *Dichobune* ¹⁾... «gehören gar nicht zu der ächten *Dichobune* v. Cuvier, sondern zu verschieden anderen bekannten Genera, oder müssen als Repräsentanten neuer generischen Abtheilungen betrachtet werden». C'est la même idée que j'ai exprimée à feu Rüttimeyer lors de notre entrevue et il m'a répondu ce seul mot: «cherchez». Et sans que je puisse oser créer un nom nouveau, ou placer ces petites dents, toujours isolées, dans les différents genres déjà connus, toutes mes recherches et toutes les comparaisons que j'ai pu faire, me donnent l'assurance que ces formes doivent être exclues du genre *Dichobune* Cuvier, la séparation du même genre en différentes espèces n'étant pas suffisante à cause de la grande dissemblance des caractères des dents (seules connues).

Je veux signaler ici encore une forme américaine—*Homacodon* Marsh, trouvée dans l'éocène moyen de Wyoming (Bridger bassin) et décrite par feu professeur Marsh dans l'*Amer. Journ.* ²⁾. Ce sont des molaires à six tubercules présentant une grande ressemblance avec quelques dents de *Dichobune* d'Egerkinken (fig. 2, 6, Pl. V) et n'ayant aucun rapport avec le *Dichobune leporinum* Cuv.

La forme la plus rapprochée de ce dernier est le *Mouillacitherium* Filhol du Quercy, la différence principale étant sa petitesse, mais la forme et le nombre de tubercules correspondant parfaitement aux tubercules de *Dichobune leporinum* Cuv. ³⁾.

Si nous passons au *Cainotherium* ⁴⁾, forme qui est considérée par les paléontologues comme ayant succédé au *Dichobune*, nous sommes prêts tout d'abord à admettre cette idée en considérant les os du squelette et les dents qui paraissent se ressembler chez ces deux genres. Mais si nous approfondissons notre étude, si entrant dans les détails, nous comparons les dents par exemple, nous serons obligés peut-être d'arriver à

¹⁾ W. Kowalevsky. Monographie der Gattung Antracotherium, p. 177. 1873.

²⁾ O. Marsch. Description of tertiary Artiodactyla. 1894, f. 5, 6.

³⁾ H. Filhol. Quelques mammifères fossiles du Quercy. 1884, fig. 1. Pl. VII

⁴⁾ Id. Mammifères fossiles de St. Gérard le Puy. 1880. Pl. 1, 2.

Id. Phosphor. du Quercy. 1873. fig. 268—278.

De Blainville. Ostéographie. Anoplotheridae. Pl. VII.

des conclusions différant des points de vue acceptés jusqu'ici par la science.

La différence principale et la plus grande des dents du *Cainotherium* type consiste dans la disposition de ses cinq croissants: 2 en avant, 3 en arrière, avec une vallée très nette entre ces deux rangées. Ses deux croissants externes ont un enfoncement très profond en forme de V; cette forme est tellement différente des tubercules externes de *Dichobune leporinum*, qui sont très arrondis, qu'on se demande—combien de temps aurait-il fallu, pour que ces tubercules puissent se modifier en de tels croissants? Le *Cainotherium* de S. Gérard le Puy, c'est à dire du miocène inférieur pourrait peut-être avoir eu le temps pour que cette modification puisse s'opérer, depuis l'oligocène (*Dichobune* du Gypse de Montmartre). Mais si nous étudions les *Cainotherium* du Quercy (contemporains au *Dichob. leporinum*¹⁾ nous voyons nettement, qu'ils ont leurs croissants antérieurs parfaitement formés en V; et que, ce que les distingue des formes miocènes, c'est la position du tubercule postéro-interne, occupant une place plus en avant, et atteignant presque le milieu de la dent, à l'entrée de la vallée. Cette position est très apparente dans quelques formes que M. Filhol rapporte au *Plesiomeryx*, et devient constante chez l'*Oxacron* Filh. du Quercy²⁾. Cette petite forme est encore très imparfaitement connue, car Mr. Filhol n'a décrit qu'une portion de la mâchoire supérieure avec les cinq molaires; mais dans la collection du Musée géologique de Moscou on possède quelques morceaux de crânes avec des dents, absolument semblables à celles décrites et figurées par M. Filhol, et au moulage que j'ai pris de son échantillon type. Ces mâchoires supérieures ont leurs correspondants dans les toutes petites mandibules, qui sont trop petites pour être attribuées au *Plesiomeryx*.

Je figure ici la mâchoire supérieure d'*Oxacron* (Pl. V, fig. 2) avec les trois molaires et les trois prémolaires placées sans intervalles et accompagnées d'une petite diasthème, qui les sépare d'une canine.

Sa mandibule (Pl. V, fig. 3) s'ajuste parfaitement à cette mâchoire et renferme trois molaires, deux prémolaires et trois petits trous pour les deux autres prémolaires, dont la dernière n'aurait qu'une seule racine. Cette petite mandibule avec ses dents ressemble beaucoup à celle du *Plesiomeryx gracilis* Filh. (Allier, Pl. I, f. 12). Les molaires supérieures de

¹⁾ H. Filhol. Mammifères fossiles du Quercy. 1877, f. 269—278.

²⁾ Id. Quelques mammifères du Quercy. 1884. Pl. VII, f. 2.

Plesiomeryx ont leurs tubercules internes plus en avant. Mais il y a, paraît-il, des formes de passage.

Je crois même ne pas tomber dans une grande erreur, en attribuant quelques calcaneum et quelques astragales (trouvés ensemble) au même animal. Ces derniers os ne diffèrent des os correspondants de *Cainotherium* et de *Plesiomeryx* que par leur petitesse (collection de M. Rossignol). Il me semble juste de supposer que c'est ce petit *Oxacron* qui a précédé le *Cainotherium* du miocène, étant rattaché à lui génétiquement par le *Plesiomeryx* et le *Cainotherium* du Quercy. Mais si nous arrivons à cette déduction, où aurons-nous dans cette chaîne la place pour le *Dich. leporinum*? La grande différence de ses tubercules externes le sépare absolument des formes déjà nommées, qui précèdent le *Cainotherium*. Si à cette différence nous ajoutons encore celle si grande dans la dimension de ces formes et surtout, si nous comparons entre elles les dimensions des formes qui ont été nommées, nous verrons que la place indiquée pour le genre *Dichobune* comme précurseur de *Cainotherium* n'est pas la véritable.

Rapportons-nous aux chiffres:

le crâne de *Dichobune leporinum* jeune 11 cm. (Blainvil., Pl. VI).

„ „ „ *Cainotherium* commune (Allier) 7.5 cm (id. Pl. VII).

„ „ „ *Plesiomeryx* 5.6 cm. (Filh. Quercy, f. 271).

„ „ „ *Oxacron* (crâne complet inconnu, dents plus petites).

Tibia de *Dich. lepor.* 10 cm.

„ „ *Cainoth.* commune. 8.5 cm.

„ „ *Plesiomeryx* 7 cm.

On est tellement habitué à ce que les formes plus jeunes (génétiquement) soient en même temps d'une taille plus petite, que cette unique différence devrait déjà, à elle seule, attirer l'attention, et faire voir dans le *Dichobune leporinum* et dans le *Cainotherium* deux formes, voisines peut-être avec un ancêtre commun, mais non pas deux formes liées génétiquement et précédant immédiatement l'une l'autre; d'autant plus, que, comme on vient de le voir, les formes contemporaines de ces deux genres sont très dissemblables.

Après m'être arrêtée sur chacune des formes entrant dans la famille des *Dichobunidae*, je vais résumer les déductions qui découlent de cette étude.

En partant d'une dent *trituberculée*, formée de *Pa.*, *Mc.*, *Pr.*, l'identification des dents des diverses espèces établies de *Dichobune* rencontre une difficulté insurmontable, ces tubercules s'étant développés d'une ma-

nière très différente chez les diverses formes, et les tubercules accessoires occupant des positions et présentant des degrés de développement très différents. Une telle diversité pour des organes homogènes n'a jamais été observée dans aucun groupe d'animaux, et ne peut être ramenée à aucune loi de développement. Ces formes ne peuvent donc pas être considérées comme appartenant à un seul et même genre, mais elles peuvent au contraire trouver leur place dans d'autres genres (*Mioclenus*, *Hyopsodus*, *Homacodon*), chez lesquels les tubercules se sont développés de diverses manières, correspondant à nos diverses formes. Cette diversité empêche d'admettre la possibilité de la modification de ces dents en organes, où les cinq tubercules soient aussi réguliers, qu'ils le sont chez le *Dichobune leporinum* Cuv., et aussi d'admettre que ce dernier à son tour puisse être considéré comme ayant pu précéder génétiquement le *Cainotherium*. Il serait peut-être à propos de rappeler ici le point de vue de Gervais (Paléont. française), qui a indiqué la ressemblance de *Dichob. leporinum* Cuv. avec *Acotherulum saturninum* (fig. 35 Pal. franc.), et n'a trouvé qu'une seule différence entre ces formes, le troisième tubercule dans la rangée postérieure chez le *Dichobune*.

Je reviendrai encore sur cette ressemblance, ici je ne fais que la rappeler.

En nous adressant aux membres du *Dichobune leporinum* (ils ne sont indiqués pour aucune autre espèce de ce genre) et du *Cainotherium*, nous y voyons une ressemblance de structure, mais une grande différence dans les dimensions.

Chez les deux les membres sont dans un état dont W. Kowalevsky parle ainsi: «Die Extremitäten der Cainotherium sind vierzehig und die Verhältnisse des Carpo-metacarpal und Tarso-metatarsal-Gelenks sind ganz solche, wie wir sie bei allen Vertretern der *inadaptiv* reducirten Gruppe finden», c'est à-dire: dans un membre à quatre doigts, dont deux sont déjà raccourcis, le metacarpien III et le metatarsien III ne touchent pas le trapezoid et le cuneiforme 2. (Anthracoth. p. 178).

Or, les membres avec une réduction inadaptive chez les deux genres qui nous occupent, plus leurs dents, qui ont acquis, pour ainsi dire, leur apogée dans le développement de cinq tubercules bien formés chez le *Dichobune* et de cinq croissants chez le *Cainotherium*, expliquent que ces formes ont dû disparaître sans laisser de descendants et n'ont pu en aucune manière être les ancêtres des Artiodactyles actuels.

Nous passons à une autre famille qui possède des dents à cinq tubercules, les *Anthracotheridae*, pour voir, si parmi ces formes, nous

pourrons trouver des indices de ce qu'une dent compliquée puisse devenir plus simple avec l'âge géologique, par la suppression d'un de ses tubercules.

Cette famille est composée de deux genres principaux: l'*Anthracotherium* et le *Hyopotamus*, caractérisés par des molaires à cinq tubercules ou croissants, 3 en avant et 2 en arrière, et par des membres à quatre doigts. Les formes les plus anciennes sont connues dans le Mauremont et l'Egerkingen (éocène moyen); les plus jeunes ne dépassent pas le miocène inférieur (Allier et Ronzon) en Europe et dans l'Amérique du Nord; en Asie les représentants de cette famille sont indiquées dans les dépôts des monts de Siwalik.

Nous allons commencer par le genre *Hyopotamus*, très bien représenté dans les divers dépôts. Les formes les plus anciennes ne sont connues à notre grand regret que par les dents, pas un seul squelette n'ayant été trouvé jusqu'à présent.

Quant aux dents elles diffèrent notablement des formes plus jeunes et Kowalevsky a même émis la supposition que les formes éocènes, rapportées à ce genre, devaient en être séparées pour former un genre nouveau (*Hyopotamus*, p. 22).

Mais 20 ans se sont écoulés depuis la publication de l'ouvrage de ce grand savant, et aucun ossement n'a été trouvé; les dents au contraire ont fourni des transitions, qui permettent de suivre le développement de ces formes et de voir la modification qu'ont subie ces organites.

Ce sont les formes décrites par Rüttimeyer, Gervais, Pictet, Herman v. Meyer, Kowalevsky, Andrea, Filhol, de Blainville et Lydekker pour l'Europe et l'Asie, par Marsh, Osborn et Leidy pour l'Amérique, que nous allons revoir ici pour cette famille ¹⁾, aidés en grande partie par les moulages des originaux, que j'ai faits pour le Cabinet géologique de l'Université de Moscou et les échantillons provenant des mêmes localités.

Hyopotamus Gresslyi — Pictet ²⁾ possède des dents où les quatre tubercules (*Pr.*, *Pa.*, *Mc.*, *H.*) sont très bien développés; mais le 5-me, intermédiaire entre *Pr.* et *Pa.*, ne forme qu'un petit pli (Pl.V, fig. 4).

Il est si petit, que sur la dent à peine usée on ne le trouve presque plus. Le côté externe des dents a déjà pourtant un caractère très net ses tubercules ont déjà des enfoncements qui commencent à les modi-

¹⁾ Pour les travaux de ces savants voir la liste à la fin de l'ouvrage.

²⁾ *Pictet*. Paléont. Suisse. Pl. 24, f. 3. *Rüttimeyer*. Eocene Säugeth. 1862. Taf. V, fig. 64, 65. 1891. Taf. IV, f. 2, 3.

lier en croissants; et l'arrête qui se trouve entre eux est déjà arrondi ce qui est si caractéristique pour les dents d'*Hyopotamus*.

En comparant avec ces dents les dents d'*Hyopotamus picteti* Lyd. (= Hyop. Gresslyi Pict. Pl. 24, f. 5), on voit que le tubercule intermédiaire est plus développé, quoique il soit encore loin d'atteindre les dimensions des quatre autres. Cette mâchoire est la plus complète parmi ces formes éocènes et peut être considérée comme le type des anciens représentants de ce genre ¹⁾.

Si nous comparons les autres formes d'*Hyopotamus* de l'éocène, nous trouvons, dans les diverses dents, un développement plus ou moins grand du tubercule accessoire et de l'arrondissement de l'arrête moyenne, entre les tubercules externes. Peut-être même cette diversité peut elle nous être présentée comme objection contre l'admission d'une dent comme plus ancienne ayant le 5-e tubercule moins développé. Peut-être nous dirait-on, que cette diversité nous donne tout droit de supposer précisément le contraire, c'est à-dire que la dent au 5-me tubercule le mieux développé, est précisément la plus ancienne, et que les autres dents, où ce tubercule est à peine marqué, prouvent qu'elle a déjà subi une modification pour devenir une dent à 4 tubercules. Si nous n'avions eu que ces dents de l'éocène, il serait peut-être impossible même de discuter cette question, tellement le pour et le contre sembleraient se contrebalancer; mais dans ce cas on s'attendrait à ne trouver dans les formes *miocènes* d'*Hyopotames* que des dents à quatre tubercules. Pourtant c'est tout le contraire qui arrive.

Si nous passons des formes qui viennent d'être indiquées aux *Hyopotames*: *H. crispus* Gerv., *H. porcinus* Lyd., *H. velanus* Kow. nous voyons ce tubercule se développer de plus en plus; la dent se modifie aussi, en devenant plus grande et plus large (fig. 5, Pl. V.). Enfin dans l'*Hyop. leptorhynchus*, *H. Aymardi* Filh. et *H. bovinus* Ger. les cinq tubercules deviennent grands, presque égaux et le pli antérieur s'est complètement arrondi. Les enfoncements des tubercules externes sont devenus profonds, ce qui les a transformés en croissants.

Ce genre ne dépasse pas le *miocène inférieur* (Ronzon) en Europe, et disparaît sans laisser de successeurs.

¹⁾ Mr. Lydekker place dans son dernier article sur le „*Dacrytherium ovinum*“, cette espèce créée par lui dans la synonymie avec ce dernier avec un (?) Quart. Journal. 1892. Mais la forme allongée des molaires et la présence caractéristique du larmier dans *Dacrytherium* fait distinguer ces deux genres.

En nous rapportant aux formes de l'*Amérique du Nord*, nous n'y trouvons pas d'espèces correspondant à celles de l'éocène en Europe. Quant aux formes miocènes elles existent, telles que l'*Hyopotamus americanus* Leidy, *Hyop. brachyrhynchus* Osb. Wortm., représentés par des crânes plus ou moins bien développés. Quoique les dessins des dents ne soient pas bien nets ¹⁾, pourtant on voit que le tubercule intermédiaire bien développé n'est pas en train de disparaître. Les dents, décrites par le Professeur O. Marsh ²⁾ sous le nom de *Octacodon*, *Heptacodon*, *Elo-meryx*, et *Hyopotamus*, présentent diverses variétés, où certains caractères sont plus modifiés chez quelques unes et certains autres chez d'autres; ce qui a obligé l'auteur à créer des genres nouveaux. Mais dans ces formes du «Miohippus Beds» nous voyons le tubercule intermédiaire existant partout, quoique sa forme soit différente.

Le *Hyopotamus giganteus* Lyd. de Bugti Hills, «Lower siwaliks ³⁾», présente un type brachydonte, mais les autres caractères des dents d'*Hyopotamus* y sont bien représentés. Cette forme de dent a permis à M. Lydekker de rapprocher cette espèce de l'*Anthracotherium*; mais les côtés externes des tubercules externes distinguent nettement cette dent et autorisent de la considérer comme appartenant à l'*Hyopotamus*.

Ce caractère, comme nous l'avons dit, est déjà bien marqué chez les formes éocènes, et peut servir pour distinguer ces dents des petites dents, appartenant au genre *Anthracotherium*. Certes cet enfoncement du côté externe, n'est pas aussi accentué chez les formes anciennes, que chez les formes plus jeunes; et il rappelle même, dans les premières le même caractère chez les dents de la famille des *Anoplotheridae*. Mais il en sera question quant nous aurons passé à l'étude de ce genre.

Après tout ces caractères, si bien marqués dans les dents du genre *Hyopotamus*, en partant des petites formes éocènes et aboutissant aux grands animaux du miocène (*Hyop. bovinum* et *H. giganteus*), il me semble impossible d'admettre les dents, décrites par l'éminent paléontologue R. Lydekker dans la *Palaeontologia Indica* 1883. Pl. XXIII, f. 4, 6 sous le nom de l'*Hyop. palaeindicus*, comme appartenant à ce genre, vu l'absence de ces caractères. Ni le côté externe de la dent avec ces

¹⁾ H. Osborn et J. Wortmann. Fossil Mammals of the lower Miocene. 1894. Bull. Amer. Mus. Nat. History, fig. 6.

²⁾ O. Marsh. Miocene Artiodactyles. Amer. Journ. Science. 1894, fig. 1—7.

³⁾ R. Lydekker. Indian tertiary and post-tertiary Vertebrata. (Palaeont. Indica. 1883).

tubercules, gardant le caractère des pyramides, ni le pli moyen, dépourvu de cette proéminence arrondie si marquée chez les *Hyopotames*, ni le 5-e tubercule — rien ne donne à ces dents une place parmi les formes qui viennent d'être décrites.

Les petites dents décrites par W. Kowalevsky sous le nom de *Hyop. Renerieri* (Anthrac. Pl. VIII, f. 46), ne correspondent pas non plus aux caractères des dents composant ce genre. Elles trouveront plutôt leur place dans un autre genre.

Le second genre de la famille est l'*Anthracotherium*; il n'est pas aussi bien représenté dans l'éocène, que le précédent, et n'est indiqué que depuis l'éocène supérieur (*Anth. dalmaticum* Meyer). Pourtant, en étudiant les formes provenant de Mauremont, mon attention a été arrêtée par quelques petites dents, chez lesquelles la ressemblance des caractères principaux avec ceux des dents des grands *Anthracotherium* ne laisse aucun doute de ce que ces dents de Mauremont doivent aussi être rapportées au genre *Anthracotherium*. Je figure ici deux de ces dents (Pl. V, fig. 6), où on voit très nettement les deux tubercules externes, parfaitement arrondis en forme de pyramides sans aucune trace de la concavité, que nous avons vue chez les *Hyopotames*. Entre ces deux tubercules nous trouvons un pli d'email arrondi, qui a l'air plutôt d'un tubercule et qui est tout différent du pli pincé d'*Hyopotamus* (voir fig. 4, 5, Pl. V.). Les deux tubercules internes sont de même dimension que les externes. Le cinquième, disposé entre les deux antérieurs, est beaucoup plus petit que les autres. Les divers replis d'email sur le pourtour de la dent complètent la ressemblance. D'autre part ces dents ressemblent à quelques formes décrites sous le nom de *Rhagatherium*, et peuvent même être identifiées avec quelques unes d'entre elles. La principale différence entre les dents de ce petit *Anthracotherium* et celles du *Rhagatherium* type (Pictet et Kowalevsky) réside dans les tubercules, qui n'ont pas encore pris l'apparence de croissants (Kow. Pl. VIII, f. 58), et le 5-e tubercule beaucoup plus petit dans notre forme, que dans celles de Kow. et Pictet (id). Quelques dessins de Rüttimeyer peuvent être rapprochés du nôtre et séparés du *Rhagatherium* type. (Pl. IV, fig. 17, 20, l. c.). Si nous comparons les deux figures données par Kowalevsky Pl. VIII, fig. 57 et fig. 58, nous verrons que ce sont des dents absolument différentes, et que la fig. 57 (de Mauremont) correspond à celle que nous venons de décrire, tandis que la fig. 58 donne un type plus avancé dans son développement général, ainsi que dans le développement des

parties isolées de la dent; ainsi les tubercules internes prennent la forme des croissants; le tubercule supplémentaire s'est accru jusqu'aux dimensions des quatre autres et la p^1 est devenue plus compliquée, se rapprochant de la m^1 . Il me semble donc rationnel de considérer ces dents comme appartenant au *Rhagatherium*, genre qui, quoique rapproché de l'*Anthracotherium*, a été plus pressé dans son développement progressif; et d'accepter les dents de Mauremont que je viens de décrire, comme appartenant à une nouvelle espèce—*Anthracotherium Rütimeyeri*, sp. n., qui paraît être la plus ancienne du genre. Certes les débris sont très minimes; aucun ossement du squelette n'est connu; mais les Hyopotames de l'éocène étant dans les mêmes conditions, il semble possible de placer cette forme aussi, dans le genre déjà existant. Notons ici, que Kowalevsky nomme la dent fig. 57 «molar eines neues rhagatheriumähnlichen Thieres aus Mauremont». Donc, cette différence ne lui a pas échappé.

C'est ici encore qu'il faut placer les petites dents des Phosphorites du Quercy (Pl. V, fig. 7, 7a.).

Si nous passons à l'*Anthracoth. Gresslyi* Lyd., trouvé à Heodon, près Hordwell (eocène supérieur), nous voyons que ces dents ne diffèrent que par leur grandeur de celles de l'*Anthr. Rütimeyeri*, le tubercule supplémentaire n'étant que faiblement développé ¹⁾.

Etudiant ensuite les dents d'*Anthr. breviceps* Kow. (Pl. XII, f. 68), d'*Anthr. alsaticum* Filh., *minus*, *valdense* Kow. et *magnum* Cuv., nous trouvons toujours les mêmes caractères qui s'accroissent, et le cinquième tubercule plus développé dans les formes du miocène, qu'il ne l'a été dans les formes de l'éocène. La forme des tubercules internes se modifie, en se rapprochant davantage des croissants (Pl. V, fig. 8, 9).

Les formes américaines de ce genre présentent les mêmes caractères, qui se voient très bien sur les exemplaires décrits par Osborn et Wortman. Ainsi *Anthr. curtum* Marsh se rapproche de l'*Anthr. breviceps* Kow., tandis que *Anthr. karense* Osb. Wortm. ²⁾ répète presque tous les caractères d'*Anthr. alsaticum* Fil., à l'exception du tubercule antéro-interne, qui reste plus stationnaire dans la forme européenne. Le tubercule intermédiaire est bien développé dans les deux formes et ne montre aucune tendance à disparaître.

¹⁾ R. Lydekker. Catalogue Part, II, f. 35. Sur cette figure les plis moyens sont moins marquées, qu'ils ne le sont en réalité sur l'original, dont je possède un moulage.

²⁾ H. Osborn et J. Wortmann. l. c. fig. 7. 8.

Quant aux formes de Siwaliks Hills, représentées par quelques dents isolées décrites par R. Lydekker ¹⁾ sous le noms de l'*Anthr. hypota-moides* et *Anthr. silistrense* il semble qu'elles peuvent être rapprochées de quelques-unes des formes d'Europe (p. ex. *A. breviceps*, *A. val-dense*) et peuvent nous servir comme appui à l'idée que le cinquième tubercule se développait avec l'âge géologique toujours progressivement et ne manifestait pas de tendance régressive.

Les molaires inférieures autant qu'on les connaît pour ces deux genres ne sont pas, par leur développement, en opposition avec le développement indiqué. J'ai déjà fait remarquer que les ossements du squelette ne sont pas connus pour les formes éocènes, et quoique Kowalevsky ait exprimé la supposition que les *Hypotames* éocènes ont pu avoir deux doigts à leurs membres, et que quelques autres savants ont soutenu cette supposition, elle ne me paraît pas admissible, les dents de ces formes étant à un degré de développement moins avancé que chez les formes miocènes, c'est à dire chez celles à quatre doigts.

Je ne vais pas entrer ici dans l'examen de la question concernant les diverses formes du museau, c'est à dire les museaux plus courts ou plus allongés, qu'on trouve dans les diverses espèces de ces deux genres; je ne discuterai pas non plus la présence ou l'absence de la pr. ⁴, ou celle de la barre ou de deux barres, toutes ces formes présentant des variations très nombreuses, qui prouvent combien dans la lutte pour l'existence ces deux genres ont fait d'efforts pour s'y mieux adapter, et aussi que malgré tous leurs efforts ils ont dû disparaître sans laisser de descendants, au commencement du miocène. Leurs membres à quatre doigts et à une réduction inadaptive paraissent avoir peu convenu à une époque, où les vrais ruminants ont déjà su acquérir les caractères qui les ont rendus maîtres de la situation.

La famille des *Anoplotheriidae*, est composée de plusieurs genres, chez lesquels les molaires supérieures sont caractérisées par les cinq tubercules, trois en avant, deux en arrière, c'est à dire par les mêmes caractères, que la famille précédente. Pourtant si nous voulons comparer les molaires d'un *Hypotamus* ou d'un *Anthracotherium* du miocène avec celle d'un *Anoplotherium* type, par ex. *Anopl. commune*, nous distinguerons sans hésiter ces dents. La chose ne sera pas aussi

¹⁾ R. Lydekker. Siwalik selenodont Suina etc. 1883. Pl. XXIV, XXV.

facile, si la comparaison se fait entre les formes les plus anciennes connues de cette famille et les *Hyopotames*.

Nous allons commencer ici, comme nous l'avons fait pour les familles précédentes, par les formes d'Egerkingen, comme étant les plus anciennes. D'abord le *Mixtotherium*, trouvé à Egerkingen par Rüttimeyer et à Quercy par M. Filhol ¹⁾. Cette forme, qui a été identifiée par le Professeur Zittel avec *Diplobune*, étant considérée comme les dents de lait de ce dernier, présente un intérêt tout particulier.

Rüttimeyer, donnant la description de cette forme, la considère comme étant la plus ancienne parmi les *Anoplotheridae*, grâce aux prémolaires, et surtout à la pr^1 , qui, d'après ce savant, est encore composée de 5 tubercules, et n'est pas encore réduite, comme chez les *Anoplotherium*.

Et c'est la complication de cette prémolaire par comparaison avec la prémolaire simple d'*Hyopotamus* qui a permis à Rüttimeyer de distinguer le genre *Mixtotherium*.

Les dessins que donne L. Rüttimeyer démontrent la complexité de cette dent. Et on serait même tenté de prendre cette prémolaire (fig. 7, Pl. VI) pour une dent de lait, si les figures 2 et 3, Pl. VI ne donnaient pas ces dernières. Ici on voit la différence, mais elle ne se borne pas aux prémolaires, elle s'étend aussi à la m^1 , qui est très étirée dans la fig. 7 et carrée dans les fig. 2, 3, 8.

Le côté externe, si caractéristique chez les *Anoplotheridae*, trouve son pareil dans la fig. 1. Dans les fig. 2, 3 et 8 il présente aussi un pli et deux enfoncements, quoique plus marqués; tandis que sur les fig. 6, 7 il est complètement plat.

Ces divers caractères des dents figurées par L. Rüttimeyer, soulèvent un doute sur leur appartenance à la même forme. La fig. 1 est la plus rapprochée des *Anoplotheridae* par son côté externe, et par le tubercule antero-interne arrondi.

Les échantillons de M. Filhol sont à peu près dans le même état (Pl. IX) que les dents de la fig. 2, et peuvent être prises pour les dents de lait. Au musée de l'Université de Moscou nous avons un morceau d'une mâchoire de phosphorites (de la collection de M. Rossignol), je la figure ici (fig. 10, Pl. V.); elle renferme les trois molaires supérieures et les deux prémolaires, et nous voyons qu'ici la m^1 correspond parfaitement

¹⁾ L. Rüttimeyer. Eocäne Säugethiere. 1891, Pl. VI. fig. 1—8.

H. Filhol. Mammifères du Quercy. Toulouse. 1882. Pl. IX.

à la m^1 de la fig. 2 de Mr. Filhol, ainsi que les deux prémolaires, qui ne laissent aucun doute sur ce fait que les deux échantillons appartiennent à la même espèce d'animal. Au premier abord j'ai été très tentée de considérer ces dents comme étant des dents de lait; j'ai même enlevé une partie de l'os maxillaire pour chercher les dents permanentes qui viendraient remplacer les dents de lait; et j'ai même trouvé sur la pr^1 une substance en forme de cône plus dur (où je cherchais l'embryon d'une dent) que le reste; mais sous la pr^2 je n'ai absolument rien trouvé, qui puisse faire soupçonner la présence de l'embryon d'une dent permanente.

Mon attention ayant été arrêtée par les trois molaires parfaitement développées, et par les deux prémolaires laissées absolument intactes par la mastication; je n'ai pu douter davantage de ce que ces dernières ne fussent les vrais prémolaires et non des dents de lait, lesquelles, si elles n'étaient pas encore tombées, auraient dû être tout au moins usées, car il faut prendre en considération que l'animal avec toutes les molaires déjà bien développées devait avoir eu le temps d'user ses dents de lait.

Il me semble, que tout ce qui vient d'être dit permet de conclure que le *Mixtotherium* tel qu'il est décrit par Rüttimeyer (fig. 7 et 6) et par M. Filhol (fig. 1 — 7), nous présente une forme très particulière où la pr^1 a acquis un développement presque égal à celui d'une molaire.

La modification de la pr^1 se rencontre quelquefois, à divers degrés, chez les Artiodactyles anciens: *Tetraselenodon*, *Dacrytherium*, *Ragatherium*, *Adriotherium*, *Xiphodontherium*, *Cainotherium*, et semble indiquer que ces formes, par le développement des prémolaires ont dépassé même nos formes actuelles de sélénodontes, où on ne trouve jamais de prémolaires compliquées. Dans les Perissodactyles, au contraire, p. ex. dans la ligne chevaline, ce développement progressif des prémolaires se manifeste depuis le *Phenacodus*, et le *Hyracotherium*, pour se développer de plus en plus dans tous leurs descendants jusqu'à l'*Anchitherium* et *Equus* ¹⁾.

Certes le *Mixtotherium* est très rapproché des *Anoplotheridae*, mais il ne peut pas entrer dans la ligne génétique directe de cette famille. C'est une branche latérale, qui avait un ancêtre commun avec cette der-

¹⁾ Nous examinerons les dents de ces formes plus en détail en parlant du développement et de la formation des prémolaires.

nière, mais qui s'en est détachée, ayant un développement des dents plus compliqué.

Quant à l'échantillon fig. 2 et 8 de Rüttimeyer (Pl. VI), il me paraît appartenir à une autre forme, qui devrait avoir les prémolaires simples, semblables aux autres Anoplotheridae.

Un échantillon que j'ai trouvé dans la collection du Musée paléontologique à Paris, et dont j'ai pris le moulage, me permet de faire cette supposition. L'échantillon est marqué comme appartenant «à la collection de Rossignol», et «à déterminer». La comparaison de ces formes me dit qu'elles sont identiques, sauf que celle de Paris possède une *pr*¹ absolument normale, c'est à dire développée comme dans le plus grand nombre des Artiodactyles et composée de deux croissants.

Dans le petit échantillon de Paris on voit bien les caractères des tubercules qui se répètent dans le *Plesidacrytherium* de Filhol, le *Diplobune Quercyi* Filhol (notre Pl. V, fig. 11 et 12) et enfin chez l'*Euritherium* et l'*Anoplotherium* de Montmartre. Cette forme pourrait donc d'après les caractères de ses dents entrer dans la ligne génétique des Anoplotheridae. Ces caractères sont deux tubercules externes avec des enfoncements égaux et pas trop profonds *dans les deux*, mais moins prononcés que chez les Hyopotames; le pli médian n'est pas arrondi comme chez ces derniers; le tubercule interne postérieur est réuni par des arrêts au tubercule externe postérieur, ce qui lui donne l'aspect d'un croissant; le tubercule postéro-antérieur *conserve la forme d'un mamelon*; le tubercule intermédiaire est en forme de petit pli allongé (fig. 8 Rüt.) se développant plus tard en un tubercule, qui par sa forme se rapproche beaucoup du tubercule postéro-interne, tandis que le tubercule antéro-interne garde la forme d'un mamelon (Oss. fossiles, Pl. 86, fig. 35 et Pl. 127, f. 2).

Or, dans cette famille, le tubercule accessoire non seulement n'a pas de tendance à disparaître avec l'âge géologique des formes, mais prend l'aspect, dans les formes les plus jeunes, d'un tubercule principal, tandis que *Mc.* a pris plutôt la forme que pourrait avoir un tubercule accessoire.

Parmi les divers échantillons que j'ai pu étudier dernièrement dans le Musée de Londres (British Museum), j'ai rencontré deux dents désignées comme «Hyopotamus» (Antracoth. gr. ?). Pourtant ces dents correspondent tellement aux caractères d'un *Anoplotherium* (*Diplobune*), que je me permets de les figurer ici en les rapportant à ce genre (Pl. V, f. 11). Les tubercules antéro-internes conservent très nettement ici leur forme d'un mamelon,

sans prolongements latéraux. C'est un caractère très net pour distinguer les dents d'un Anoplotheridae de celles d'un Hyopotamidae et un peu plus difficilement de celles d'un Anthracotheridae.

Les dents inférieures ainsi que les ossements des squelettes des formes qui entrent dans cette famille ne présentent rien que je crois nécessaire de rappeler ici, excepté le mode très étrange de la réduction des doigts chez le *Dichobune* (Zittel. Pal. f. 304).

Après ce bref aperçu sur les Anoplotheridae il est intéressant de noter leur développement très rapide et leur disparition avec l'Oligocène.

Les formes d'Egerkingen sont très peu nombreuses, comme nous l'avons vu, c'est dans l'Éocène supérieur et surtout dans l'Oligocène Ulm, Quercy, Caylux Apt. Gypse de Montmartre, qu'elles sont très nombreuses et très diverses. En ne considérant que les formes trouvées et décrites par M. Filhol dans les Phosphorites du Quercy, nous avons: *Mixtotherium*, *Adriootherium*, *Dacrytherium*, *Plesidacrytherium*, *Diplobune*, *Euritherium* (plusieurs espèces) et *Anoplotherium*. Cette diversité démontre que les formes ont eu un développement très rapide, hâtif, pour ainsi dire. Pourtant quelques unes de ces formes paraissent être reliées génétiquement (telles que le *Diplobune* et l'*Anoplotherium*) et la seule explication qui peut en être donnée, c'est la supposition que les dépôts des Phosphorites du Quercy et de Caylux répondent, à proprement parler, à plusieurs époques (peut être à la fin de l'Éocène et au commencement du miocène).

Pendant ce grand développement ils sont arrivés à une réduction inadaptive des doigts jusqu'à deux pour chaque membre et ont fini par disparaître sans laisser de descendants.

Il nous reste à voir le dernier groupe d'Artiodactyles aux dents à cinq croissants-tubercules. Ce sont les *Xiphodontidae*, dont la position est jusqu'à présent indéterminée. Dans les divers traités de paléontologie nous les voyons tantôt réunis avec les Anoplotheridae dans la même famille, tantôt avec Tetraselenodon et Dichodon; quelquefois avec Rhagatherium. Dans notre groupement nous avons déjà classé tous les genres nommés avec des dents à cinq tubercules, et nous laissons de côté les formes aux dents à quatre tubercules, donc, il ne nous reste pour les Xiphodontidae que les genres *Xiphodon* et *Xiphodontherium*, indiqués dans l'Éocène moyen et l'Éocène supérieur de Mauremont, d'Egerkingen, d'Ulm, des Phosphorites du Quercy et de Caylux et du Gypse de Montmartre.

Le genre *Xiphodon* décrit au début par Cuvier sous le nom d'*Anoplotherium gracile* a été modifié en *Xiphodon* par ce grand naturaliste, ce qui prouve déjà que la différence entre les deux genres est appréciable. Nous n'allons pas nous arrêter sur les os du squelette, décrits par Cuvier ¹⁾ et connus par tous les paléontologues, nous soulignerons seulement cette grande différence des membres chez les deux genres, qui les fait distinguer du premier abord, et nous passerons aux dents, pour les étudier de plus près.

Si nous nous adressons aux dessins les plus connus ²⁾, nous y verrons les molaires supérieures de *Xiphodon gracile* Cuv. formées de quatre croissants à peu près de mêmes dimensions et de même forme, disposés par paires et d'un tubercule allongé, ou demi-croissant se trouvant à la place du tubercule antero-interne, mais occupant quelquefois une position presque médiane à l'entrée de la vallée (Steinmann, fig. 990 m¹). C'est le caractère de ce croissant qui fait distinguer les molaires de *Xiphodon* de celles de tous les autres genres, et qui nous fait poser la question suivante: quelle est la vraie nature de cette dissemblance des croissants.

Certes pour pouvoir répondre à cette question, il faudrait voir les formes plus anciennes, comme nous l'avons fait pour les autres familles; mais ici on ne connaît, jusqu'à présent, aucun ancêtre, chez lequel on puisse trouver l'explication directe de ce caractère, et on n'a qu'à constater le fait. Pourtant, si nous examinons les divers échantillons de ces dents, nous pouvons constater, que ce tubercule allongé peut avoir des dimensions différentes et que sa forme varie aussi; mais il ne possède jamais ce prolongement vers le tubercule antéro-externe qui ferait de lui un vrai croissant.

Je ne connais pas de molaires supérieures (de *Xiphodon*) figurées et décrites provenant des dépôts du Quercy et du Mauremont. C'est pourquoi je trouve utile de les donner ici d'après les échantillons du Musée géologique de l'Université de Moscou (Pl. V, fig. 13 et 14).

Les dents de Phosphorites sont représentées par les trois molaires su-

¹⁾ Cuvier. Ossements fossiles. Pl. 96, 108, 112. Montmartre.

²⁾ Id. Pl. 135.

K. Zittel. Handbuch der Palaeontologie, fig. 312. Vacluse.

M. Steinmann. Palaeontologie, fig. 990. Idem.

W. Kowalevsky, Antracotherium. Pl. VIII, f. 47. Idem.

périeures, qui sont un peu plus petites que les dents d'Apt, mais possèdent tous les caractères de ces dernières: les quatre croissants sont développés de la même manière; le demi-croissant interne occupe la même place; il existe un bourrelet; ce n'est que le côté externe qui marque une petite différence—les angles des croissants étant plus rapprochés les uns des autres, ce qui fait que les enfoncements des croissants externes semblent plus profonds (a, fig. 13).

Quant aux molaires de Mauremont je n'en possède qu'une seule; mais elle mérite d'être figurée, tant à cause de son identité avec les molaires du *Xiphodon* type, qu'à cause de son mode de conservation (fig. 14, Pl. V.). Cette dent est très petite, elle n'a que 6 mm. de longueur, mais elle présente déjà tous les caractères d'une dent typique de *Xiphodon*; les caractères des quatre croissants, la forme du demi-croissant interne et le bourrelet permettent de l'identifier avec *Xiphodon gracile* Cuv. et ce n'est peut-être que par suite de sa petitesse qu'on pourrait la désigner comme var. *minutum*, en attendant plus de matériaux pour établir solidement cette nouvelle espèce. Or, nous voyons que les dents (molaires supérieures) de ce genre sont parfaitement formées déjà dans le Mauremont et ne se modifient presque pas dans le Quercy et dans le Vaucluse.

La forme la plus rapprochée de notre genre est le *Xiphodotherium* Filh., décrit par M. M. Filhol, Schlosser et Rüttimeyer¹⁾. A notre grand regret, nous ne trouvons pas chez M. Filhol la description des molaires supérieures. Dans les dessins donnés par ces savants, nous trouvons des différences assez considérables. Ainsi, dans le dessin de M. Filhol nous trouvons quatre croissants dans chacune des molaires supérieures, et la pr^1 est= m^1 (Pl. X, f. 1. l. c.). Chez M. Schlosser, on voit nettement 5 croissants dans la m^1 , et la pr^1 est simple, composée de deux croissants (Taf. V, p. 36. l. c.).

Le moulage que j'ai fait, grâce à l'obligeance de M. Filhol, sur son échantillon type, nous montre une pr^1 simple et 5 croissants sur les

¹⁾ H. Filhol. Phosphorites Quercy. 1877, f. 317—323. 1882, p. 116. 1884. Pl. X, f. 1.

Max Schlosser. Stämmengeschichte der Hufthiere. Taf. V, 36. Taf. VI, 27.

L. Rüttimeyer. Säugethierstämme. 1888, f. 13. Id. Eocänsäugethiere. 1891. Taf. VIII, f. 14. Taf. V, 28—32. Id. Hirsche. II Theil. Taf. VII, f. 4. Taf. VIII, f. 13, 14.

W. Kowalevsky. Anthracotherium. Taf. VIII, f. 46.

molaires. Or, la fig. 1 ne répondrait pas à cet échantillon type. Quant au nombre des prémolaires, M. Filhol nous indique une dentition complète avec quatre prémolaires inférieures, tandis que nous trouvons chez M. Schlosser, comme caractère distinctif pour ce genre, l'absence des pr^4 dans les deux mâchoires. Il est évident qu'ici nous avons encore une indication de types divers.

Dans les ouvrages cités de L. Rüttimeyer nous avons deux formes différentes de molaires pour ce genre. Dans «Hirsche» l'auteur a figuré les dents de *Xiphodontherium* Filh. d'Escamps, où l'on voit nettement les trois croissants disposés en avant, et deux en arrière; la dent est presque carrée, ce n'est que le croissant intero-antérieur qui la dépasse un peu. La pr^1 est composée de deux croissants, après quoi suivent les trois trous pour les racines de la pr^2 et deux trous pour celles de la pr^3 .

Les dessins dans les deux autres ouvrages de L. Rüttimeyer («Stämme» et «Eocäne Säugethiere»), faits d'après les échantillons d'Egerkingen, nous donnent des molaires, où le cinquième croissant occupe presque le milieu du côté interne de la dent, et présente plutôt la forme d'un tubercule arrondi, ce qui modifie la forme de la dent, en allongeant sa partie interne.

Dans la collection de l'Université de Moscou nous avons plusieurs échantillons répondant à peu près à tous les dessins connus dans la littérature, mais nous n'avons aucune mandibule, ni mâchoire complète, renfermant toutes les dents, ou leurs alvéoles. Nous donnons Pl. VI, fig. 15—18 un crâne, les molaires supérieures et une mandibule avec les dents inférieures; ces pièces sont les mieux conservées dans notre collection; elles proviennent des Phosphorites du Quercy.

Après avoir examiné les dessins des formes, que je viens d'indiquer les échantillons et les moulages que je possède pour ce genre, je crois pouvoir établir deux variétés de dents de *Xiphodontherium*. Pour la première nous prenons le type de M. Filhol, d'après notre moulage, Rüttimeyer «Hirsche», M. Schlosser (l. c.) et notre dessin (fig. 16, Pl. VI), où le croissant *antero-interne* présente la même forme et les mêmes dimensions que les quatre autres, et où la dent peut être divisée par la vallée en deux parties: antérieure et postérieure. Nous avons dans notre collection plusieurs mâchoires avec des dents très semblables à celles qui viennent d'être mentionnées, et nous pouvons constater, que dans quelques-unes de ces dents les croissants antero-internes sont plus développés que dans les autres. C'est ici que nous plaçons le petit Hyopotame de

Kowalevsky (Pl. VIII. f. 46), *Hyopotamus* (*Cainotherium* Pict.) *Renewieri* de Mauremont, selon l'auteur.

Une autre variété, représentée par les formes décrites par Rüttimeyer (*Eocene Säugethiere*, 1891, et *Säugethierstämme* 1888), possède des molaires plus étirées, plus triangulaires, à cause de ce croissant interne, qui vient occuper une position plus rapprochée de la vallée moyenne, et présente dans plusieurs cas non plus un croissant complet, mais plutôt un demicroissant, un tubercule comprimé, rappelant celui que nous avons chez le *Xiphodon*.

Dans les deux variétés les prémolaires sont toutes différentes des molaires et se ressemblent. Pourtant nous avons dans l'Université de Moscou un échantillon qui peut être rapporté à la première variété à cause de la disposition des croissants, et où cependant la p¹ ressemble aux molaires sauf une différence dans les dimensions.

Les molaires inférieures décrites par M. M. Filhol et Schlosser démontrent leur variété et surtout la différente position du diasthème.

Quant à la parenté avec le *Xiphodon* il paraît que le premier type de *Xiphodontherium* s'en rapproche davantage, quoique la différence soit très sensible.

M. Filhol a indiqué une ressemblance dans le développement de la barre et dans la simplification du système dentaire chez les diverses espèces des genres *Xiphodontherium* et *Cainotherium*¹⁾.

Comme point de départ pour le premier l'auteur considère l'*Amphimoeryx*, chez lequel les dents inférieures sont en série continue. Les dents supérieures, ainsi que le crâne, ne sont pas connues pour ce genre, proposé par Pomel pour les mandibules figurées par Cuvier et De Blainville²⁾. M. Filhol s'exprime ainsi sur les rapports de ces deux genres: «Les *Xiphodontherium* ne me paraissent autre chose que des races issues des *Amphimoeryx*, races dans lesquelles s'est constituée une barre plus ou moins étendue» (l. c. p. 118).

J'ai figuré ici un crâne de *Xiphodontherium* et les molaires supérieures (Pl. VI, f. 15 et 16), qui correspondent parfaitement, aussi bien aux dents du moulage, que j'ai pris chez Mr. Filhol, qu'aux dessins donnés par Mr. Schlosser (l. c.) et par L. Rüttimeyer (Escamps) dans «Hirsche». A ce crâne s'ajuste parfaitement la mandibule

1) H. Filhol. *Phosphorites*. 1882, p. 118.

2) Cuvier. *Ossements fossiles*. Pl. 89, f. 6, 7. Pl. 123, f. 5. De Blainville. *G. Anoplotherium*. Pl. VI.

figurée sur notre Pl. VI (fig. 17) d'en haut et de côté (fig. 18). Elle renferme les trois molaires, composée chacune de deux tubercules égaux internes, et de deux croissants externes; la m^3 possède un troisième tubercule faiblement dédoublé. La pr^1 ayant l'aspect d'une dent tricuspidée à l'extérieur, possède un tubercule interne, presque vis-à-vis du denticule moyen. La pr^2 est allongée, et présente trois denticules, la pr^3 lui ressemble, mais les denticules latéraux sont moins développés; la canine n'a laissé que la trace de sa racine. Cette dent n'a pas été séparée de la précédente par une barre. Les prémolaires sont allongées. La forme de la mandibule diffère de celle figurée par Mr. Schlosser (l. c. Taf. V, f. 36) par son bord inférieur arrondi, avec une excavation derrière la dernière molaire. Elle répond le mieux à la description que donne Mr. Filhol pour la mandibule d'*Amphimoeryx* (l. c.) dépourvue de la barre. Si nous la rapportons au *Xiphodotherium*, c'est grâce à son admirable adaptation à la mâchoire supérieure de ce dernier, et de plus grâce à la détermination de Mr. Filhol qui vient d'être citée (l. c. p. 118).

Nous voyons que ce type d'Artiodactyla (les *Xiphodontidae*), aux membres à développement absolument inadapatif possédait des dents qui le font facilement distinguer des formes même les plus rapprochées — telles que semblent être les *Anoplotherium*. Cette différence de dents coïncide parfaitement avec la différence des membres et semble permettre de considérer les *Xiphodontidae* comme une famille distincte des *Anoplotheridae*.

Mr. Flower en décrivant en 1876 ¹⁾ un crâne de *Xiphodon* a dit: «I shall be content in the present instance, to retain the cuvierian name *Xiphodon*. Not, however, as a subgenus of *Anoplotherium*, from which it is perfectly distinct». Cette famille paraît être une des plus anciennes pour avoir eu le temps de modifier ses membres jusqu'au point de ne laisser que deux doigts pour chacun. Dans les dents de *Xiphodontidae* nous n'avons pas trouvé celles, qui nous montreraient la disparition du cinquième tubercule. Il est développé presque autant dans les formes de Mauremont que dans celles d'Apt.

Les quelques formes américaines aux dents à cinq tubercules, rapportées aux artiodactyles bunodontes et sélénodontes paraissent ressembler très peu aux formes européennes. Le *Helohyus* Marsh ²⁾, de l'éocène moyen,

¹⁾ Proceed. Zoolog. Society, p. 7.

²⁾ O. Marsh. Tertiary Artiodactyla. Amer. Jour. Sc. 1894, fig. 11—16. p. 264.

paraît être le plus rapproché de l'*Anthracotherium*, mais la différence semble être plus grande que n'est la ressemblance; ce qui est vrai également de la forme générale des dents et de la forme de tubercules.

Quant à l'*Eomeryx* et le *Hyomeryx* Marsh ¹⁾ de l'éocène supérieur, ils présentent une particularité assez marquée dans le côté antérieur de leurs molaires, qui est tout à fait droit, sans aucun pli médian; ce caractère les fait distinguer des dents de toutes les familles que nous avons passées en revue, et permet de les considérer comme appartenant à un groupe particulier, spécial à l'Amérique et inconnu en Europe. M. Scott rapporte *Eomeryx pumilus* Marsh au *Protoreodon parvus* ²⁾ qu'il considère comme le prédécesseur d'*Oreodon*. Mais il est très difficile de se représenter comment ces dents à cinq croissants ont pu se transformer en dents à quatre croissants d'une toute autre forme, dépourvue du bourrelet, qui est très développé dans le *Protoreodon*. Les prémolaires supérieures dans ce dernier (la p^2 , pr^3 , p^4) sont triangulaires, tandis que dans l'*Oreodon* elles sont carrées (la pr^3 , pr^4). La mandibule est très différente dans les deux genres. Il est intéressant de noter que c'est dans la description des dents que M. Scott indique, que les molaires de *Protoreodon* sont formées de cinq tubercules, tandis que dans les figures, qu'il donne on n'en voit que quatre ³⁾.

En comparant l'*Eomeryx pumilus* Marsh avec le *Protoreodon parvus* Scott nous voyons une grande différence entre les dents de ces deux formes: absence du bourrelet, 2-me prémolaire pourvue d'un tubercule interne, la pr^3 et pr^4 allongées chez le premier; bourrelet très développé, la pr^2 dépourvue d'un tubercule interne et pr^3 , p^4 de forme triangulaire.

La désignation du *Protoreodon* comme un des prédécesseurs de l'Oreodontidae, désignation faite par l'autorité de M. Scott, et qui est soutenue par la supposition de Mr. Schlosser que le développement des Oreodontidae s'est fait en partant des formes possédant les molaires à cinq tubercules ⁴⁾, paraît être tout à fait en contradiction avec les vues que je développe dans cet ouvrage. Pourtant si nous nous rappelons ce que nous venons de voir pour le développement des formes européennes à cinq tubercules, ou à cinq croissants, nous constaterons, qu'en Amérique les

¹⁾ O. Marsh. l. c. fig. 18, 19, 22.

²⁾ W. Scott. Proc. Amer. Phil. Society. Vol. 24, p. 25.

³⁾ Id. Uinta Formation. Pl. VII. Oreodontidae. Pl. XIII.

⁴⁾ Id. Oreodontidae, p. 363. Uinta formation, p. 492.

formes semblables restent tout à fait isolées, et que nous n'avons pas assez de matériaux pour suivre leur développement, et sans cela il est absolument imprudent de désigner telle ou telle autre forme comme étant le prédécesseur d'une autre. Les formes à cinq tubercules - croissants, telles que *Pantolestes*, *Bunomeryx*, *Homacodon* et *Helohyus* présentent une si grande variété de types, que pour admettre leur modification et leur transformation les uns dans les autres ¹⁾, il faudrait admettre la possibilité de changer les tubercules en croissants et réciproquement avec une facilité telle, que toutes nos idées sur les lois de l'évolution s'embrouilleraient.

Après avoir revu attentivement toutes les formes d'Artiodactyles aux dents à cinq tubercules nous arrivons à constater que toutes ces formes possédaient des *membres à réduction inadaptive*, et que les dents dans les formes les plus anciennes de ce groupe présentaient quatre tubercules bien développés (*Pr.*, *Pa.*, *Mc.*, *Hyp.*) et un cinquième qui n'était qu'un petit point à peine marqué, et que ce n'est qu'en avançant dans l'âge géologique des formes que ce tubercule accessoire s'est développé graduellement arrivant presque à égaler en dimensions les quatre autres. C'est dans ce cas que se trouvent: les Anoplotheridae, les Antracotheridae, les Hyopotamidae, qui ont entre elles une ressemblance assez grande dans les formes anciennes, et qui se distinguent nettement dans les formes plus jeunes (géologiquement), au moment de l'apogée de leur développement, qui est suivi de leur disparition.

Les *Xiphodontidae* et le *Cainotheridae* paraissent présenter une particularité dans le développement de leurs molaires supérieures, avec leur tubercule interne, qui, dans les formes des Phosphorites, est placé presque sur le milieu du côté de la dent, et qui plus tard s'écarte, en avant dans les *Xiphodontidae*, et en arrière dans les *Cainotheridae* (*Xiphodon* et *Cainotherium*). On est embarrassé de dire ici, si c'est le Protocone qui change de place, ou si c'est le Hypocone. La difficulté pour trancher cette question réside dans l'absence des formes qui ont précédé celles-ci; nous n'avons que des dents déjà très avancées dans leur développement, et il est évident que c'est le développement très hâtif du tubercule accessoire qui a provoqué le déplacement du tubercule postero-interne dans le cas du *Plesiomeryx*, de l'*Oxacron*, et du tubercule antero-interne chez le *Xiphodontherium* et le *Xiphodon*, il a même

¹⁾ *M. Wortmann*. Extinct Camelidae, p. 101, 102.

dans ce diernier empêché de prendre la forme d'un vrai croissant, semblable aux quatre autres. Ce qui est évident pour nous, c'est que le cinquième tubercule dans ces formes, ainsi que dans toutes les autres formes examinées ne tend pas à disparaître dans les animaux plus jeunes géologiquement.

Toutes ces considérations nous permettent de conclure que les dents à *cinq tubercules ou croissants se sont développées d'une ou de plusieurs formes à quatre tubercules par l'addition du cinquième et non pas par la réduction du sixième*; que le cinquième tubercule s'est développé avec l'âge géologique des animaux, ne manifestant aucune tendance à disparaître, et que ces dents à cinq tubercules peuvent être nommées inadaptives, ainsi que les membres, avec cette différence, que les premiers sont «*des membres à réduction inadaptive*», tandis que pour les dents il serait plus juste de les appeler «*dents au développement inadaptif*»; car tous les Artiodactyles qui possédaient de tels membres et de telles dents ont disparu sans laisser de descendants. Il semble absolument impossible de pouvoir trouver un animal qui réunirait avec les membres à réduction adaptive les dents du type inadaptif et qui pourrait les transformer en ceux de nos sélénodontes actuels.

Or, en examinant la question du développement des dents à cinq tubercules *par l'addition* d'un tubercule accessoire à une dent *quadrītuberculée*, il semblerait juste de considérer cette dernière comme la forme qui a donné naissance à nos formes actuelles sélénodontes; mais il faut pour cela voir, si dans les dépôts anciens, renfermant les formes à dents avec le cinquième tubercule naissant, nous pouvons vraiment trouver ces formes quadrītuberculées, car c'est le grand nombre des formes quintuberculées dans les dépôts éocènes, qui leur a valu le nom de formes primitives.

Avant de regarder ces formes quadrītuberculées anciennes, il est utile de rappeler ici que les savants américains admettent la formation de cette dent par l'addition du quatrième tubercule (*H*) à une dent trituberculée (*Pr*, *Pa*, *Mc*). M. Osborn qui a tant écrit sur cette question nous donne dans son dernier ouvrage ¹⁾ un schema, où l'on voit nettement cette modification (f. 7. H. et 9); mais le savant américain n'admet cette forme quadrītuberculée comme définitive, que pour les primates. Tandis que pour les Ongulés il croit nécessaire que cette dent reçoive l'addition des

¹⁾ *H. Osborn. Trituberculy, f. 7. H.*

protoconule et metaconule (pour s'en débarrasser plus tard dans les Artiodactyles), (l. c. p. 1005).

Le professeur Zittel admet aussi ce développement du 4-me tubercule (H) dans une dent trituberculée pour former une dent quadrituberculée ¹⁾ comme nous l'avons déjà vu.

Nous abordons donc la deuxième question (b), placée dans notre préface; nous cherchons quelle est la forme, qui pourrait d'après ses caractères être placée à *la base du développement* des Artiodactyles et qui pourrait donner naissance, d'un côté aux formes quinquetuberculées-inadaptives et de l'autre aux formes sélénodontes et bunodontes actuelles?

Nous n'avons pas besoin de rappeler le grand nombre des ruminants véritables aux dents à quatre croissants qu'on trouve dans les Phosphorites en commençant par *Gelocus*, *Bachitherium* etc. A cette époque, ou plutôt à ces époques on ne conteste pas l'existence du type, vivant encore à notre époque. Et peut être même cette diversité des ruminants a été la cause de la disparition des types inadaptifs.

En descendant dans l'éocène nous y trouvons aussi quelques formes, qui sont incontestablement plus rapprochées des formes sélénodontes actuelles, que de leurs contemporains inadaptifs. Et ces formes ne sont pas si peu nombreuses, pour qu'on puisse nier leur existence. Il suffit de rappeler le *Tetraselenodon* Rüt., *Haplomeryx*, *Gelocus*, *Dichodon* etc.

En descendant jusqu'à la faune de Reims, nous y trouvons aussi quelques représentants dignes d'attention, et c'est par ces formes de la faune la plus ancienne de l'éocène, que nous allons commencer notre revue.

Feu Dr. Lemoine qui a découvert la faune de Reims (faune cernaysienne), et qui l'a étudiée avec une vraie passion, en a décrit quelques formes ²⁾ qui présentent un grand intérêt au point de vue de la question qui nous occupe. C'est le *Pleuraspidothierium* et l'*Orthaspidothierium* qui sont rapportés aux Condilarthra par le Professeur Zittel.

La première de ces formes est représentée par un crâne et par quelques os du squelette. Les dents toutes composées de quatre denticules, comme s'exprime l'auteur, deux internes et deux externes, les intermédi-

¹⁾ K. Zittel. Handbuch der Paleontologie. S. 53, f. 35. A. B.

²⁾ Dr. Lemoine. Des mammifères de la faune Cernaysienne. Compte-Rendu du Congrès international de Zoologie. 1889.

id. Dents des mammifères fossiles de Reims. 1891. 1893. Bull. S. Géol. France.

aires manquent, ce qui selon l'auteur les fait distinguer de celles de *Pachynolophus* et permet de supposer, que les molaires supérieures, plus simples chez le *Pleuraspidothorium*, auraient donc été se compliquant chez le *Pachynolophus* de la faune suivante (agcienne). Quoique l'auteur indique quelques traces de ces tubercules secondaires, ces traces ne sont qu'un faible épaississement des arrêtes partant des tubercules internes et encore, cela n'existe que chez quelques dents et manque complètement chez d'autres. Grâce à la bonté infinie du feu Dr. Lemoine je possède quelques dents de ces formes précieuses, qu'il a bien voulu me donner, sacrifiant ses trésors pour me permettre de les mieux étudier chez moi et comme souvenir de ma visite chez lui. De ces dents je figure ici, les trois molaires supérieures (Pl. VI, fig. 19). On voit d'après la forme de ces dents qu'elles se prêtent parfaitement à une complication par le cinquième tubercule, qui viendrait se développer à la place de cet épaississement dont nous venons de parler. Nous avons même une dent, où ce tubercule est déjà marqué.

Nous signalons ces caractères pour démontrer que l'existence des dents à quatre tubercules-croissants est très ancienne. Le nombre de dents aussi compliquées surpasse celles des Artiodactyles; nous avons ici la pr^1 et en partie la pr^2 presque aussi compliquées que les molaires (fig. 87 Lem.)¹⁾. Ce caractère se rencontre chez les insectivores, et chez quelques formes d'Artiodactyles, que nous avons signalées (p. 292).

L'*Orthaspidothorium* se distingue principalement de la forme précédente par des dimensions plus petites, la pr^1 est plus simple, et la forme des molaires, moins carrée. Mais ici la tendance des tubercules à se modifier en croissants est aussi bien marquée, et le nombre de ces derniers est aussi de quatre; avec un faible épaississement de l'arrête sur le côté antérieur. Le Dr. Lemoine a montré que, tandis que le *Pleuraspidothorium* possédait six molaires, l'*Orthaspidothorium* en possédait sept (loc. cit., p. 282). Les molaires inférieures de ce dernier se distinguent nettement de celles de *Pleuraspidothorium*; elle sont composées de quatre tubercules, disposés par paires; tandis que dans le second cas elles présentent deux croissants très nets, où les tubercules ont absolument perdu leur forme arrondie (Pl. XI).

Ces formes d'après les caractères de leurs dents et d'après leurs sque-

¹⁾ Dr. Lemoine. Dents des mammifères fossiles de Reims. Bull. Soc. Géol. France. 1891. Pl. XI.

lettes, malgré leur position dans les dépôts très anciens, doivent être rapportées aux formes qui se sont déjà beaucoup éloignées du type primitif bunodonte.

Or, d'après ces quelques indications, tout abrégées qu'elles soient, on voit déjà la différence marquée de ces deux genres de Reims. Si on relit les notes du Dr. Lemoine, si l'on regarde ses dessins et surtout, ses fossiles, qu'il a remis au musée paléontologique de Paris, au Museum d'Histoire Naturelle (Jardin des Plantes), et que j'ai eu l'occasion de revoir encore une fois; cette différence devient beaucoup plus apparente. Dans le *Pleuraspidothorium* nous voyons des caractères, qui n'ont jamais pu appartenir à un ancêtre des Artiodactyles; ce sont: la disparition des pr^4 dans les deux mâchoires, la complication des pr^1 et pr^2 (deux mâchoires), la grande diasthème entre les pr^2 et pr^3 ; la forme des pr^3 semblables aux canines et aux incisives; tous caractères, qui indiquent un animal dont le système dentaire est beaucoup plus avancé, qu'il ne l'est même chez le *Gelocus* p. ex. du miocène inférieur. Et en même temps leurs membres du type d'onguiculés portent leurs cinq doigts.

L'*Orthaspidothorium* possède les 7 molaires dans les deux mâchoires, quoique les pr^4 , soient séparées par des diasthèmes. Les pr^1 , pr^2 , pr^3 conservent la forme de dents plus simples que les molaires. Le tubercule intermédiaire, tout petit qu'il soit, a modifié la forme des molaires en leur donnant une forme moins régulièrement carrée. A notre grand regret il faut avouer, que les dessins donnés par le Dr. Lemoine ne sont pas toujours absolument exacts.

Les dépôts éocènes d'Egerkingen ont fourni quelques formes qui ont un très grand intérêt pour nous; c'est d'abord le *Tetraselenodon* décrit pour la première fois par M. Schlosser ¹⁾ d'après une seule dent, trouvée à Quercy et plus tard par Rüttimeyer, qui a figuré plusieurs morceaux de mâchoires dans ses Eoc. Säugethiere 1891. Taf. VI.

Ces dents sont composées de quatre croissants chacune (molaires), du type absolument Sélénodonte sans aucun indice du tubercule intermédiaire. Rüttimeyer dit: es fehlt ihnen jede Spur eines Zwischenhügels im Vorjoch (l. c. p. 82). Sur les figures données par l'auteur on voit nettement tous les caractères des vrais ruminants; surtout sur la fig. 10, Pl. VI. Sur les fig. 11 et 12, nous remarquons une particularité; c'est la complication de la pr^1 , qui se rapproche de la m^1 . L'auteur considère cette

1) M. Schlosser. Stammesgeschichte der Huftihiere. Taf. VI, f. 5.

dent dans la fig. 11, comme étant une dent de lait, et celle de la fig. 12, comme une pr^1 où les deux tubercules antérieures ne se sont pas encore soudés. D'après notre point de vue, exposé déjà, ce serait le contraire; c'est à dire nous considérons cette complication comme un indice de progrès, et nous l'avons rencontré déjà chez quelques formes anciennes. Nous avons les moulages de toutes ces dents, où l'on voit parfaitement tous ces détails. Nous attirons l'attention sur l'échantillon Pl. VI, f. 10, qui présente à Egerkingen un type absolument sélenodonte (actuel).

Nous avons une toute petite mâchoire de Mauremont, renfermant les trois molaires et les trois prémolaires avec tous les caractères des dents d'un *Gelocus*. Si on compare les dents de ces deux formes (notre Pl. VI, fig. 20 et Kowalevsky Pl. I, fig. 3¹⁾), on croirait que la deuxième n'est qu'un modèle augmenté deux fois. La forme générale des dents, des cônes antérieurs, avec un faible enfoncement au cône postérieur, un petit pli moyen et antérieur, un bourrelet interne, la pr^1 composée de deux cônes, la pr^2 et la pr^3 allongées, avec un côté interne sur la pr^2 , tous ces caractères sont absolument les mêmes dans les deux formes, qui ne se distinguent que par leurs dimensions et par la différence de l'âge géologique: Mauremont (éocène moyen) et Ronzon (miocène inférieur). Malgré la ressemblance de notre mâchoire avec les dents de *Tetraselenodon*, qui est plus sélenodonte, et grâce à son identité presque complète avec celle de *Gelocus*, il me semble plus rationnel de lui conserver ce nom générique en ajoutant *minus*, qu'il mérite par ses dimensions, comme nom spécifique. Or, en indiquant l'existence de *Gelocus minus* sp. n. dans le Mauremont et connaissant le *Tetraselenodon* à Egerkingen, nous voyons, que les animaux aux vraies dents de ruminants sont bien anciens, et qu'on doit chercher leurs ancêtres dans des dépôts plus profonds.

C'est peut être au *Tetraselenodon* qu'il faudrait rapporter la mâchoire que Pictet figure (Pal. suisse) Pl. 26, f. 3 sous le nom de *Cainotherium Renevieri*, le cinquième tubercule y manquant complètement. Ces dents se distinguent de celles de *Gelocus* par l'absence du bourrelet.

Outre ces formes quadrituberculées nous pouvons rappeler ici le *Dichodon*, Ow., et le *Haplomeryx*, Schl. 2) trouvés également à Quercy,

1) W. Kowalevsky. Osteология *Gelocus* и *Entelodon*. Id. Osteologie des Genus *Gelocus*. 1875.

2) R. Owen. Quart. Journal. 1848. Paleontology, 1860.

L. Rütimeyer. Geschichte d. Hirsche 1883. Eoc. Säugethiere, 1891. T. VI.

et à Egerkingen. Quoiqu'ils ne soient représentés que par quelques dents isolées, leurs caractères sont si parfaitement sélénodontes, que certainement on n'a pas du tout besoin de prouver qu'elles sont plus rapprochées de nos Sélénodontes actuels, que toutes les formes avec des dents à cinq ou six tubercules.

On voit donc, d'après cette revue des formes de l'éocène, que, quoique les formes à quatre croissants-tubercules ne soient pas très nombreuses, pourtant elles sont très suffisantes pour que les ruminants vivants viennent y trouver leur ancêtre sans recourir à la complication des dents, qui serait un travail plus qu'inutile.

Cela nous prouve que l'éocène inférieur était déjà une époque très avancée pour le développement des Artiodactyles, que les Bunodontes et les Sélénodontes présentaient déjà à cette époque deux groupes différents.

Nous devons rappeler ici une forme trouvée à Egerkingen, à Mauremont et à Quercy qui a tout l'aspect d'une forme très ancienne (génétiquement), et qui réunit bien les caractères d'un ancêtre des Artiodactyles; c'est l'*Acotherulum* Gervais. Nous avons déjà mentionné l'indication de Gervais, que cette forme ressemble au *Dichobune*, mais qu'elle s'en distingue par l'absence du tubercule intermédiaire. En étudiant les dessins qui ont été donnés pour cette forme éocène ¹⁾, nous y trouvons les quatre tubercules conservant encore les caractères de vrais tubercules, sans tendance vers une modification en croissants.

Dans quelques-unes de ces formes, nous voyons un ou deux faibles épaississements dans les intervalles entre les tubercules principaux; dans d'autres cas ces tubercules sont absolument dépourvus de ces épaississements, marquant les tubercules accessoires, qui viendront s'y développer. Nous avons dans notre collection quelques dents supérieures et inférieures pour cette forme, et en plus le moulage de *Leptacotherulum*, Filh. et nous pouvons constater, que toutes ces dents ont un caractère particulier sur leur côté externe; c'est l'absence totale de pli; on n'y voit aucun épaississement ni sur l'angle antérieur, ni sur le milieu de la dent.

Les molaires inférieures conservent les caractères de quatre tubercules très nets.

Cette forme vient appuyer encore davantage notre idée, que, pendant les dépôts *éocènes d'Egerkingen*, les deux grandes subdivisions des Artio-

¹⁾ *Gervais*. Zoologie et Paléontol. française. 1848. Pl. 34.

L. Rütimeyer. Eoc. Säugethiere. 1891. Pl. IV.

H. Filhol. Mammifères Quercy, 1877, f. 246—250.

dactyles (Bunodontes et Sclénodontes) se sont déjà dessinées, ayant l'*Acotherulum* et le *Gelocus* comme représentants.

C'est donc d'une forme très rapprochée de l'*Acotherulum* (qui doit être plus ancien que le *Gelocus*), qu'ont dû se détacher: d'un côté (A) les formes, qui ont petit à petit modifié les tubercules de leurs dents pour leur donner une forme voisine de celles de *Gelocus*; formes, qui, en continuant leurs développement, sont arrivées jusqu'à nos jours pour former la grande subdivision des *Sclénodontes*; de l'autre celles (B), qui se sont compliquées inadaptivement et ont disparu dans le miocène inférieur après s'être largement développées. Enfin quelques-unes de ces formes (C), et peut-être l'*Acotherulum* lui-même, a compliqué ses dents en conservant les tubercules non modifiés en croissants, et a donné naissance aux *Suidae*, parmi lesquels le *Hyotherium*, H. v. Meyer et le *Cebochoerus* ¹⁾ Gervais gardent encore le caractère primitif de quatre tubercules principaux (*Pr.*, *Pa.*, *Mc.*, *H.*), et ne donnent qu'une toute petite place aux tubercules accessoires.

Il me semble indispensable d'indiquer ici, qu'après toutes ces considérations il paraît absolument impossible de placer le *Periptichus* Cope à la base du développement des *Suidae*, comme je l'ai supposé en 1887 ²⁾. Les dents de cet animal ont déjà subi une si grande modification, et leur mode de formation (absence de *H*) est si différent du type primitif des *Suidae*, qu'on doit le considérer comme très éloigné des animaux en question. On ne peut pas contester la ressemblance externe, pour ainsi dire, de ses dents avec celles des *Suidae* actuelles; mais l'étude détaillée de la formation et du développement successif des tubercules des dents, vient contredire l'existence des rapports génétiques entre ces formes.

L'existence simultanée de ces formes franchement bunodontes (*Acotherulum*) avec d'autres aux caractères des sclénodontes (*Gelocus* et *Tetraselenodon*), dans les mêmes dépôts anciens (Egerkingen) et plus récents (Quercy) peut être considérée, comme encore une preuve de notre idée sur l'ancienneté de ces deux groupes des Artiodactyles.

D'autre part l'existence des formes de Reims plus anciennes encore,

¹⁾ L. Rütimeyer. Eoc. Säugethiere. 1891. Taf. IV, fig. 28.

Gervais. Zool. et Pal. française. 1848.

H. v. Meyer. Die fossilen v. Georgensmünd. 1834.

Pomel. Bull. Soc. Géol. France. 1846, p. 381.

H. Filhol. Sansan. Pl. XIX.

²⁾ Marie Pavlow. Histoire des Ongulés. 1-re fasc.

telles que le *Pleuraspidothorium* et l'*Orthaspidothorium* à quatre croissants, simultanément avec celles à cinq tubercules (*Pr.*, *Pa.*, *Mc.* avec les deux petits intermédiaires), telles que le *Plesiadapis* et le *Protodichobune* démontrent une fois de plus, que ces derniers ont eu un tout autre mode du développement, où l'*H.* était absent, et qu'il est difficile de trouver pour ces formes quinquetuberculées une place parmi celles où, aux trois tubercules principaux *Pr.*, *Pa.*, *Mc.*, un *H* vient s'ajouter directement avant qu'aucun tubercule accessoire ne soit apparu.

C'est donc dans une forme avec trois tubercules où le quatrième, (*H*) se développe sur le bord postero-interne, qu'il faut voir l'ancêtre de nos Artiodactyles; mais il faut chercher cette forme *avant l'époque tertiaire*, au début de laquelle des dents pareilles ne se sont conservées que chez quelques Primates (*Indrodon*, *Adapis*) ou Viverridae (*Proviverra*). Quant aux Artiodactyles—tous les tubercules y ont à cette époque déjà acquis la même forme.

Après l'étude de cette question du développement des molaires il paraît nécessaire de parler plus particulièrement du développement des *prémolaires*. Jusqu'à ces temps derniers on ne séparait pas dans les travaux des savants américains la question du développement des molaires de celle du développement des prémolaires.

Mais M. Scott a publié en 1892 un ouvrage ¹⁾, où il traite cette question avec beaucoup de détails. Ce savant suppose pour les *prémolaires* un mode de développement tout différent que pour les molaires, et il indique, comme forme primitive de ces dents, un simple cône à racine unique, qui correspond au *protocône* des molaires. A ce cône simple vient s'ajouter un autre (*deuterocone*), sur son côté lingual, et cette dent bicuspidée représente le modèle, d'où peuvent dériver tous les types des prémolaires de mammifères supérieurs, par l'addition de nouvelles parties (l. c. p. 412).

Le second état de développement des prémolaires consiste dans l'addition d'un second cône externe, postérieur au protocône (*tritocône*); la dent à cet état imite une molaire trigonodonte (*Phenacodus*, *Perissodactyles* et *Creodontes*) (p. 413). Dans quelques genres cette forme n'appartient qu'à la *pr*¹, dans quelques autres les *pr*² et *pr*³ acquièrent graduellement le même développement (*Perissodactyles* éocènes) ²⁾.

1) W. Scott. The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals. 1892.

2) Je désigne par *pr*¹ la prémolaire touchant la *m*¹, et par *pr*² la dent voisine de la canine dans la dentition complète.

La marche régulière du développement consiste, pour que les prémolaires prennent la forme des molaires, dans l'addition d'un quatrième tubercule (postéro-interne)—*tetartoco*ne, qui correspond à l'hypocone des molaires (p. 414). Notons qu'ici le *protocone* occupe la place du *paracone* des molaires; le *deuterocone*—celle de *protocone*; le *tritoco*ne—celle de *métaco*ne et le *tetartoco*ne—celle de *hypocone*,—l'unique qui garde sa véritable place. L'auteur admet que les prémolaires subissent le même développement, en plus des denticules intermédiaires, quand elles arrivent à égaler les molaires par le degré de leur complexité (ligne génétique des chevaux etc.).

L'auteur considère comme type primitif pour les dents des Artiodactyles les dents de *Pantolestes* Cope, duquel il passe au *Protoreodon*, qui possède un deuterocone à la pr^1 seule, la pr^2 n'étant composée que d'un protocone. L'auteur fait remarquer que les dents des Artiodactyles n'atteignent jamais le degré supérieur du homodontisme, propre aux Perissodactyles d'aujourd'hui, et présentent quelques différences dans les divers groupes (l. c. 433 p.).

Pour quelques Artiodactyles l'auteur admet une divergence avec le schéma normal dans le développement des prémolaires, précisément celui du croissant interne; il suppose «the coalescence of anterior and posterior ridges» (l. c. p. 438).

Sans aborder ici la discussion de la question de la quel est l'ordre d'apparition des divers tubercules dans les prémolaires des différents groupes, je signalerai que, d'après les dessins donnés pour le *Pantolestes* par M. Cope et qu'on trouve dans beaucoup de traités de paléontologie et dans les travaux des savants américains, ainsi que d'après le moulage de ces dents que possède le Cabinet géologique de l'Université de Moscou, nous voyons la pr^1 (pr^1 des auteurs) composée de deux tubercules externes très bien développés et d'un indice du tubercule interne. Tandis que la pr^1 chez le *Protoreodon* ¹⁾ consiste en un tubercule externe, où l'on distingue pourtant parfaitement la confluence de deux tubercules externes primitifs, et d'un tubercule interne. Si l'on veut voir dans ce tubercule externe non pas deux tubercules confluent, mais la formation commençante d'un deuxième tubercule à côté du protocone, on ne saurait concilier ce fait avec l'existence du second tubercule externe chez le *Pantolestes*. Du reste les deux petits sommets de la pr^1 du *Proto-*

¹⁾ W. Scott. Beiträge zur Kenntniss der Oreodontidae. T. XIII, t. 2.

reodon sont si rapprochés, si bien réunis, que ce n'est que sur la dent à peine entamée, comme elle est figurée sur le dessin de M. Scott qu'on peut les reconnaître, et ils disparaîtront facilement sur une dent plus agée. Cela porte à croire que ce tubercule provient plutôt de la réunion de deux tubercules qui ont été primitivement différents et isolés, comme ils le sont chez le *Pantolestes*.

En parcourant les travaux des divers savants, consacrés à l'étude du développement comparatif des dents ou à leur embryogénie tels que les ouvrages du L. Rütimeyer, M. M. Schlosser, Thomas, Fleischman, Röse, Kükenthal, Taeker, nous voyons, que Rütimeyer considérait les prémolaires des Artiodactyles comme formées par la confluence des deux tubercules externes, formant le croissant externe, et des deux tubercules internes formant le croissant interne ¹⁾. Les autres savants déjà nommés se sont surtout occupés de la question du remplacement des dents de lait chez les divers groupes, et leurs travaux ayant été résumés plusieurs fois déjà par d'autres paléontologues (Scott, Osborn, etc.), nous ne nous arrêterons que sur le travail de M. Taeker ²⁾, pour rappeler que ce savant, en étudiant le développement embriogénique des dents de lait, a fait remarquer que l'ordre de l'apparition des divers tubercules sur ces dents, ne correspond pas à l'ordre indiqué par M. Cope et Osborn dans les molaires. C'est un travail tout spécial, que ces études sur les embryons et je ne m'y crois pas suffisamment compétente pour ne pas accepter les faits, tels qu'ils sont exposés par ces savants. Mais la question reste ouverte de savoir, comment il faut considérer les dents de lait chez les Artiodactyles? Peut-on y voir comme les précurseurs des prémolaires pour les formes plus jeunes, comme nous l'avons vu dans la ligne chevaline ³⁾, ou bien leur rôle serait-il autre ici?

Dans l'un et l'autre cas ces dents de lait sont, comme nous le savons, plus compliquées que les prémolaires qui les remplacent. Mais nous laissons de côté cette question sur les dents de lait et nous allons nous occuper spécialement des *prémolaires* et surtout des prémolaires supérieures.

Ce qui, à peine avons-nous abordé cette question, saute aux yeux avant tout, c'est la grande différence des prémolaires dans les deux sub-

¹⁾ L. Rütimeyer. Fossilen Pferde. 1863.

²⁾ J. Taeker. Odontogenese. 1892.

³⁾ Marie Pavlow. Etudes sur les ongulés Pt. II. Le développement des chevaux.

divisions des Ongulés: chez les Perissodactyles et chez les Artiodactyles, et surtout entre les deux groupes qui ont acquis aujourd'hui leur développement culminant; ce sont les chevaux d'un côté et les sélénodontes de l'autre. Tandis que chez les premiers les prémolaires sont aussi compliquées que les molaires, chez les derniers elles ne représentent que des moitiés des molaires. La vue seule de cette différence nous force à supposer que le développement de ces dents a dû être différent. Il est très difficile d'accepter l'idée que les prémolaires des sélénodontes après avoir acquis une complication semblable à celle des molaires, ne se soient simplifiées que plus tard par une simple confluence des tubercules.

Pour trancher cette question il nous faudra revenir encore une fois à la comparaison des formes les plus anciennes des deux groupes. Nous allons prendre les prémolaires supérieures du *Phenacodus* ou du *Hyracotherium* comme type des formes de la ligne chevaline. Mais pour le second groupe la question ne se résout pas aussi facilement, car ici les prémolaires ne peuvent pas être représentées par un type unique. Nous trouvons A) chez quelques-unes de ces formes: *Hyopotamus*, *Xiphodon*, et tant d'autres, les pr^1 simples, ordinaires, pour ainsi dire, composées de deux croissants; les pr^2 allongées, avec un tubercule interne; enfin les pr^3 et pr^4 allongées dépourvues du tubercule interne et B) les pr^1 ou compliquées autant que le sont les m^1 , ou bien moins compliquées, mais se rapprochant des molaires par leur forme et le nombre de leurs tubercules. Ce sont le *Ragatherium*, le *Tetraselenodon*, le *Mixtotherium*, le *Dichodon* de l'éocène, qui trouvent leurs correspondants dans le *Mixtotherium*, le *Dacrytherium*, le *Plesidacrytherium*, le *Xiphodonthorium* et l'*Adriotherium* de l'oligocène ¹⁾.

Si nous prenons le premier type pour le comparer avec les prémolaires de *Hyracotherium* (par ex. les dents de *Hyopotamus*), nous y trouvons une dissemblance si grande, que nous ne pouvons faire que des suppositions, sans pouvoir les appuyer sur des faits.

Et vraiment qu'est-ce qu'on peut trouver de commun entre la dent munie de 5 tubercules bien développés de la pr^1 de *Hyracotherium* et les deux croissants de *Hyopotamus* ou de *Gelocus* qui se conservent presque sans se modifier jusqu'aux Sélénodontes de nos jours? Nous

¹⁾ W. Kowalevsky. *Anthracotherium*. Taf. VIII, f. 58.

L. Rütimeyer. *Hirsche*. Taf. VII, f. 1. Eocänsäugethiere, 1891. T. VI, fig. 10—12.

H. Filhol. *Phosphorites du Quercy*. 1877, f. 313. 1884. Pl. IX—X, f. 1, 6.

allons donc laisser de côté, pour le moment, ces formes aux prémolaires à deux croissants et voir si l'on peut trouver plus de rapprochements entre les prémolaires de *Perissodactyles* et le second type, par ex. les prémolaires de *Ragatherium* (Kov. l. c. f. 58) ou le *Tetraselenodon* (Rüt. l. c. f. 12). Nous pouvons ici reconnaître presque les mêmes parties, surtout dans le *Hyracotherium* et le *Ragatherium* Kov.: les 5 tubercules dans la première forme et les quatre croissants avec un cinquième tubercule chez la deuxième. Dans le *Tetraselenodon* on ne voit pourtant que trois tubercules; mais ici la molaire n'étant composée que de quatre tubercules—croissants, la ressemblance n'est pas moins grande (Rüt. VI. 12). Le grand savant suisse désigne dans sa f. 11, P. VI. la première dent comme étant une dent de lait; mais son état intact, les molaires (m^1 et m^2) étant déjà usées par la mastication, soulèvent un doute sur cette dent, et font supposer, que c'est plutôt une pr^1 , qui a acquis un développement presque égal aux molaires.

Si nous passons aux prémolaires de *Mixtotherium* Rüt. nous y trouvons la même ressemblance des caractères avec ceux des prémolaires des *Perissodactyles* (notre Pl. V, fig. 10).

Les trois tubercules principaux: deux externes, et un interne, et souvent le quatrième—l'interne postérieur, y sont présents et paraissent correspondre parfaitement aux *Pr.*, *Pa.*, *Mc.* et *H.* des molaires.

Mais en poursuivant cette comparaison et en passant aux formes de l'oligocène et du miocène nous trouvons dans les formes chevalines les pr^1 complètement semblables aux molaires; même les pr^2 et pr^3 ont pris une forme qui les rapproche parfaitement de ces dents (*Anchilophus*, *Anchitherium*), tandis que, parmi les *Artiodactyles*, nous ne trouvons avec ce caractère que quelques formes dans l'oligocène, et encore appartiennent-elles toutes aux formes inadaptives à cinq tubercules, et ne dépassent pas ce dépôt.

Avec toutes ces données, on conçoit l'intérêt considérable que présente l'explication de cette transformation des prémolaires compliquées des *Artiodactyles* anciens en prémolaires simples des *sélénodontes* de nos jours.

J'ai déjà signalé que le Professeur Rütimeyer a expliqué cette modification par la simple confluence des tubercules externes pour former le croissant externe, et des tubercules internes pour le croissant interne.

Nous avons vu que le Dr. Scott donne une tout autre explication de la formation des prémolaires, quoiqu'il admette aussi la confluence des tubercules internes (ridges). Jusqu'à ce dernier temps je n'osais

pas toucher à cette question, tant elle me paraissait difficile, par suite du manque de matériaux qui auraient pu justifier ou appuyer l'une ou l'autre de ces deux théories. En effet, toutes les formes que nous venons de citer ne sont représentées ordinairement que par quelques débris. Une mâchoire renfermant la dentition complète est déjà chose rare parmi les formes d'Egerkingen, du Maurement et des dépôts anciens en général. Et même, si l'on a le bonheur d'avoir une mâchoire complète d'un individu d'une seule espèce et d'un seul genre, on ne peut faire de comparaison qu'avec des dents appartenant à d'autres espèces et à d'autres genres et alors, ou bien la ressemblance est très grande (si le même caractère s'est déjà complètement développé), ou bien au contraire, elle n'existe pas, si la modification de ce caractère n'a pas encore commencé dans le premier genre, et s'est terminée dans le second. C'est donc l'absence des formes de passage qui se fait profondément sentir. Dans les pages précédentes j'ai décrit et figuré les dents de *Mixotherium* (Pl. V, fig. 10, p. 291), où la *pr¹* s'est rapprochée par ses caractères des molaires; mais cette forme ne donne pas pourtant de réponse à notre question sur la formation des prémolaires, et semble présenter plutôt une exception que la règle.

Aujourd'hui je possède des matériaux, qui me paraissent très intéressants dans ce sens, qu'ils peuvent aider à résoudre la question de la *formation des prémolaires* chez les selenodontes, et montrer le passage si intéressant des prémolaires allongées aux prémolaires compliquées d'un côté, et aux prémolaires à deux croissants de l'autre.

Dans la collection des Phosphorites du Quercy, achetée à M. Rossignol par le Cabinet Géologique de l'Université de Moscou, j'ai trouvé plusieurs morceaux de mâchoires, renfermant des molaires et des prémolaires d'une forme qui se laisse distinguer facilement de toute autre forme, c'est le *Dacrytherium Cayluxi* Filh. (Quercy. 1877. f. 313). Cette forme est caractérisée, selon M. Filhol, par un grand *larmier*, qui constitue le caractère distinctif de ce genre et qui est inconnu chez les autres Artiodactyles, excepté quelques antilopes d'Afrique ¹⁾ (l. c. p. 445). Le *Plesidacrytherium*, forme très voisine, possède aussi une dépression analogue, mais plus faible. Donc, quand on possède des mâchoires, fussent

¹⁾ Dans plusieurs figures d'*Oreodon*, données par Leidy (Dakota et Nebraska, 1869. Pl. VI—IX) on trouve aussi une dépression analogue, mais elle occupe ici une autre position, étant disposée plus haut par rapport aux molaires. On la trouve aussi sur les dessins de M. Scott (Oreodontidae).

elles en débris, ayant de telles molaires et cette dépression, on peut en toute assurance les rapporter au *Dacrytherium* (ou au *Plesidacrytherium*).

Nous devons avouer ici, que nos dents de *Dacrytherium*, correspondant parfaitement à la description donnée par M. Filhol, ne correspondent pas au dessin donné par ce savant. Mais le moulage que j'ai fait des dents de *Plesidacrytherium* type ressemble à nos formes.

Nous donnons (Pl. VI, fig. 23) une mâchoire de *Dacrytherium Cay-luxi* Filh. renfermant les 3 molaires, les 4 prémolaires, et un trou pour la canine. Le larmier existe sur cet échantillon, ainsi que sur tous ceux dont il sera question. Outre cette mâchoire complète je donne encore quelques prémolaires (fig. 21, 22, 24, 25, 26), provenant d'autres mâchoires, qui possèdent en outre des molaires et quelquefois la pr^2 et la pr^3 . Toutes ces molaires étant absolument semblables à celles de la mâchoire (fig. 23), je puis en toute sécurité attribuer tous ces fragments de mâchoires renfermant les dents, *absolument* à une seule et même espèce d'animaux, qui n'avaient entre eux d'autre différence que la *différence des prémolaires* et surtout de la *première* prémolare. Si nous comparons la fig. 24 avec la fig. 26 nous voyons que la différence est très grande: il y a quatre tubercules dans la première et deux croissants dans la seconde.

Mais si nous regardons successivement les figures depuis la fig. 21 jusqu'au fig. 26 nous pourrions comprendre comment les deux dents si dissemblables ont acquis cette forme. Examinons d'abord la pr^1 fig. 21. Nous y voyons le tubercule postéro-externe bien développé, l'antéroexterne ne se fait sentir que par un dédoublement du premier, et ne possède pas de sommet. Le postéro-interne est très net, quoique très petit et l'antéro-interne, très grand et très bien développé. Dans la fig. 24 les deux tubercules externes, quoique très rapprochés, sont plus nets; le tubercule antéro-interne est bien développé, le postéro-interne est à peine marqué. La fig. 25 présente une dent un peu usée où le grand tubercule externe est unique sur ce côté, l'antéro-interne est bien développé et réuni au précédent par une arrête; le postéro-interne ne présente qu'un petit arrondissement. La pr^1 de la fig. 23 possède un tubercule unique externe, allongé; un tubercule interne bien délimité et deux arrêtes qui partant de sa base se dirigent vers les angles externes de la dent. Le tubercule postéro-interne n'est représenté que par un faible épaississement de l'arrête postérieure. La fig. 22 donne une pr^1 composée d'un

tubercule externe et d'un tubercule interne, le premier étant plus arrondi que sur la figure précédente, et le second moins délimité par les arrêtes, qui ne présentent plus aucun indice du tubercule postéro-interne et forment un prolongement du tubercule antero-interne. Enfin la fig. 26 est tout à fait la prémolaire de la majorité des Sélénodontes, composée de deux croissants, un externe et un interne. Certes, je n'ai pas la prétention d'indiquer toutes les modifications qu'a pu subir une prémolaire pendant son développement. Les matériaux que je possède sur cette question se sont trouvés par hasard entre mes mains, et il est bien probable qu'il y en a une quantité beaucoup plus grande dispersée par les divers musées. Si, à elle seule, la description de ces variétés de la première prémolaire ne suffit pas à expliquer et à indiquer le procédé par lequel cette dent a pu arriver à la complexité de la fig. 24, ou à la simplicité de la fig. 26, nous avons à notre disposition l'étude des autres prémolaires du même animal et leur comparaison avec la pr^1 , comparaison qui peut nous fournir quelques explications de ces diverses formes.

La pr^2 (fig. 21) est composée de trois tubercules externes et d'un tubercule interne, réunis par une arrête à l'angle postérieur de la dent. Cette dent a l'aspect d'une dent tricuspidée typique, surtout si on la regarde du côté externe. Sur la fig. 23 il n'y a que deux tubercules externes et l'indice du 3-me; l'interne n'est qu'un faible soulèvement de l'émail sur le bourrelet, qui s'est éloigné de la partie principale de la dent. Sur la même mâchoire, nous voyons la pr^3 dont la partie externe a presque la même forme que la dent précédente, mais le côté interne n'a que le bourrelet, dont la partie postérieure seule s'est, pour ainsi dire, dédoublée de la partie principale de la dent. Enfin la pr^4 (même figure) ne présente qu'une dent cuspidée, allongée, à un seul cône moyen aigu, avec deux faibles soulèvements d'émail sur ses deux côtés, et avec un bourrelet sur son côté interne.

Ces deux dents ne se sont conservées que sur l'échantillon en question; mais la pr^2 de la fig. 21 nous suffit pour résumer tout ce qu'on peut supposer au sujet du développement des prémolaires que nous avons devant nous. Nous voyons sur la fig. 23, que les trois prémolaires (pr^4 , pr^3 , pr^2) nous présentent des dents dont la partie principale est le denticule moyen, auquel viennent s'ajouter les denticules latéraux qui s'accroissent dans la pr^2 , ce qui se voit mieux sur la fig. 21, où les trois denticules sont très nets. Sur la partie interne de ces dents, nous pouvons suivre la formation du tubercule interne, près de l'extrémité

postérieure de la dent. Les divers degrés de développement se laissent aussi suivre facilement sur les fig. 23 et 21.

Ici s'arrête, pour ainsi dire, la ligne droite de cette modification des prémolaires et nous voyons, sur les mêmes échantillons la pr^1 d'un aspect, qui au premier abord paraît absolument différent de celui que présentent les trois autres prémolaires. Mais peut-être n'est ce qu'à première vue? Si nous revoyons les doubles sommets des tubercules externes de la pr^1 fig. 21 et 24, et si en même temps nous admettons le raccourcissement de la dent (qui est très net), nous ne serons pas très éloignés de voir dans ce tubercule double (externe) les deux tubercules de la pr^2 liés ensemble. Mais en même temps le raccourcissement de la dent a dû forcer le tubercule latéral (postero-externe), à se replier *sous* le tubercule moyen externe et à pousser le tubercule interne plus en avant; nous voyons ce stade sur la pr^1 fig. 24, mais ces tubercules internes ne restent pas longtemps isolés, et sur la fig. 21, nous assistons à leur confluence, et à la formation du tubercule, et plus tard du croissant interne des p^1 . A mon grand regret parmi les échantillons de *Dacrytherium* que je possède, je n'ai pas de stade, où les deux tubercules externes soient encore plus isolés et où le troisième ait déjà pris sa place sur le côté interne à côté du tubercule interne, mais nous avons cet état très avancé, qui pourrait compléter notre série, chez le *Mixtotherium* (Pl. V, fig. 10). Ici la pr^2 est déjà très raccourcie, mais, son tubercule étant cassé, on ne peut pas se faire une idée précise de toute la dent. Mais les tubercules externes de la pr^1 ont déjà acquis un tel développement, qu'on ne peut plus admettre qu'ils puissent se réunir en un seul: c'est un degré plus avancé, qui a permis à cette dent de ce rapprocher des molaires par sa forme. (Voir le *Tetraselenodon* Rüt. l. c. f. 12).

C'est donc bien le point culminant du développement de la pr^1 , démontrant, jusqu'où a pu aller la complication d'une prémolaire chez un Artiodactyle. C'est un essai de complication des dents, pour ainsi dire, absolument inutile pour les Sélénodontes, qui, contrairement aux Perissodactyles, ont dû se débarrasser des dents antérieures et acquérir des prémolaires simples. Or, ces *prémolaires simples* sont évidemment des organes qui ont raccourci leur développement, qui ont même, dans quelques formes anciennes, développé les *quatre* tubercules principaux, mais d'une manière toute autre que cela n'est accepté par M. Osborn et Cope pour les molaires. Ici le *Pr.* et le *Mc.* sont restés sur le côté externe. le *Pa* s'est recourbé pour se mettre à côté de *H*, qu'il a repoussé en avant.

S'il fallait resumer le développement des prémolaires chez les Perissodactyles, on pourrait dire que c'est un développement progressif tout le long de la ligne génétique. Tandis que pour les Bunoselénodontes et les Selenodontes, il n'est progressif que jusqu'au moment où les quatre tubercules se sont formés, et que l'un d'eux s'est recourbé, à partir de ce moment la confluence commence—et la dent regresse.

Il est bien possible que dans les formes, plus jeunes des vrais Sélénodontes, ces étapes sont encore plus courtes, et que là les tubercules traversent toutes ces métamorphoses lorsqu'ils sont encore à l'état embryonnaire. Je ne puis pas entrer dans toutes ces recherches, qui appartiennent à l'odontogenèse. Mais j'ai cru utile de donner ici une description détaillée de ces diverses prémolaires du *Dacrytherium*, et d'exposer les points de vue qui me paraissent découler directement de l'étude de ces échantillons. Peut être ces divers types seront-ils encore utiles pour comprendre les formes compliquées des prémolaires dans les autres genres, dont les uniques exemplaires paraissent rester complètement isolés (p. 292).

Je n'ai qu'à rappeler, qu'à l'appui de cette idée sur la confluence des deux tubercules externes, vient l'existence de *deux racines* externes, toujours nettes, aussi bien dans la pr^1 , que dans la pr^2 et pr^3 , tandis que le tubercule interne conserve sa racine unique. On pourrait croire que le petit tubercule, recourbé du côté externe, s'est complètement perdu dans le tubercule interne, sans avoir eu le temps de développer une racine capable de le nourrir.

Ce qu'il y a d'intéressant à signaler, c'est que diverses formes des Artiodactyles trouvent pour leurs prémolaires des formes correspondantes parmi les spécimens cités de *Dacrytherium*. Ainsi l'*Eurytherium* Filh. f. 302. Quercy, présente presque le même type de dents que celui que nous avons dans la fig. 24, avec cette différence, que les deux tubercules externes de la pr^1 sont plus distincts, et que la pr^2 a déjà pris la forme triangulaire.

Les dents de *Gelocus* semblent présenter un état plus avancé que notre fig. 23, les pr^2 , pr^3 sont absolument des dents tricuspidées avec un tubercule interne, tandis que la pr^1 est semblable dans les deux dentitions.

Pour les molaires inférieures nous n'avons pas trouvé assez de matériaux, qui puissent nous permettre d'exposer les mêmes degrés de leur développement. Nous espérons pouvoir faire cette étude plus tard.

Après tout ce qui vient d'être dit, il ne me reste qu'à signaler la grande différence existant dans le développement des divers groupes des Artiodactyles. A) Les formes qu'on peut réunir sous le nom de « formes au développement et à réduction inadaptifs » (membres et dents) ont eu un développement très hâtif: nous les voyons dans l'éocène moyen avec des caractères à peine marqués, et dans le miocène moyen elles ont déjà atteint leur apogée et disparaissent. B) Les formes bunodontes conservent encore leurs caractères primitifs dans l'éocène et, se développant très lentement, arrivent jusqu'à nos jours avec des dents compliquées, mais très peu modifiées et avec des membres très primitifs à quatre doigts. Enfin C) Les Ruminants-Sélénodontes présentent encore un tout autre mode de développement. Ils ont acquis leurs caractères principaux au début du tertiaire, au moins pour les dents, (et déjà dans l'éocène pour les membres) et durant toute l'époque tertiaire et une partie de l'époque quaternaire (qui vient de s'écouler) ils ne se sont que faiblement modifiés dans leurs caractères principaux, mais ils ont acquis une si grande diversité dans leurs caractères secondaires, que le nom de « Sélénodontes » s'applique à des milliers d'espèces vivant aujourd'hui.

En abordant la 3-me question (c), celle du développement *génétique* des diverses familles de Sélénodontes, je n'ai en vue de tracer ce développement que dans ses grandes lignes, en prenant pour point de départ les formes les plus anciennes aux dents à quatre tubercules, qui ont déjà commencé leur modification en croissants. Nous venons de voir que les formes ayant ces caractères se trouvent déjà dans le Mauremont et l'Egerkingen (*Gelocus*, *Dichodon*, *Bachitherium*, *Tetrasele-nodon*, *Haplomeryx*), quoiqu'elles n'y soient représentées que par des débris peu instructifs, qui peut être, à eux seuls, ne pourraient suffire au but que nous nous proposons.

Mais heureusement nous les trouvons presque toutes, et en plus encore quelques autres formes aux caractères semblables, dans les Phosphorites (Quercy, Caylux etc). Ces dépôts nous présentent une si grande richesse en Sélénodontes, qu'on est tout embarrassé pour comprendre la raison de la pauvreté des restes de leurs prédécesseurs de l'éocène.

Nous n'avons qu'à citer ici: *Gelocus* (Quercy et Ronzon), *Bachitherium* (plusieurs espèces), *Prodremotherium*, *Lophiomeryx*. Et c'est ici qu'il faut avouer, que presque chacun de ces genres, et même presque chacune des espèces renferme souvent *plusieurs formes*, qui n'ont pas été séparées en espèces distinctes, uniquement parce que les collec-

tions qui les renferment ne peuvent pas être concentrées dans les mêmes mains.

Dans les dépôts suivants (St. Gerand le Puy) nous trouvons le *Dremotherium*, l'*Amphitragulus* (diverses espèces), et enfin dans le miocène moyen (Sansan, Steinheim) nous avons déjà les formes qu'on n'hésite pas à classer parmi les *Cervidae*, *Antilopidae* et *Moschidae* (*Palaemeryx*, *Cervus*, diverses espèces, *Hyaemoschus* et *Antilopes*).

Il est donc naturel de chercher avant tout les rapports entre ces diverses formes des dépôts successifs. Nous avons, comme moyens de comparaisons, naturellement avant tout les dents, quoique ici elles ne suffisent pas toujours. Par exemple, presque dans toutes les collections que j'ai étudiées, j'ai vu que les dents rapportées au *Bachitherium* avaient des caractères assez différents, quelques-unes étaient munies d'un épais bourrelet, d'autres n'en avaient qu'un assez faible, et d'autres encore en étaient complètement dépourvues. Et comme ces dents étaient absolument isolées, c'est-à-dire n'étaient attachées qu'à des fragments de mâchoires ou de mandibules, tous les autres caractères manquaient qui permettraient de fixer s'ils appartenaient à un genre plutôt qu'à un autre.

Pourtant, en étudiant les dents au point de vue de leur développement, on voit que chaque petite partie de ces organes a sa position définie, et on a de la peine à croire qu'un épaississement d'émail, tel que le présente un bourrelet puisse apparaître ou disparaître dans les mêmes formes à la même époque. Les dimensions du bourrelet ne peuvent varier que faiblement, avant qu'il ne devienne utile ou nuisible pour l'animal.

Il paraît que les divers replis d'émail se trouvent dans les mêmes conditions. A notre grand regret on ne trouve pas toujours l'indication de leur présence ou de leur absence, dans la description des dents, et les dessins n'étant pas toujours absolument exacts, il est difficile de faire cette comparaison. Les moulages pris sur les échantillons types sont ici d'un grand secours.

Je m'efforcerai de prendre comme base pour mes comparaisons, les échantillons et les descriptions des auteurs, qui ont fondé les différents genres.

En étudiant les formes qui viennent d'être citées dans l'oligocène, nous trouvons une différence marquée, non seulement entre leurs dents, et leurs membres, mais aussi dans la forme de leurs mandibules, et ces différences semblent avoir leur correspondants dans les formes des dépôts plus jeunes.

Si nous comparons *Gelocus* avec *Bachitherium*, qui même ont été confondus, nous verrons que la mandibule du *Bachitherium* présente une forme différente de celle de *Gelocus*: ¹⁾ la barre est beaucoup plus longue, plus creuse, et à sa partie moyenne correspond un enfoncement du bord inférieur de la mandibule.

La hauteur de la mandibule s'accroît rapidement vers la dernière molaire, de sorte que nous avons sur la Pl. XI de M. Filhol, 17 mm. de hauteur au commencement de la *pr*³ et 34 mm. derrière la dernière molaire.

Dans *Gelocus* la ligne inférieure de la mandibule — au dessous de la barre — présente un arrondissement (Filh. f. 257) et la hauteur des deux extrémités est presque la même. Pour *Gelocus* nous n'avons pas de dessins qui soient complets et exacts et nous sommes forcés de réunir les caractères des divers échantillons. La présence de la *pr*⁴ chez *Gelocus* et son absence chez *Bachitherium* est un caractère très distinctif. Les tubercules internes des molaires sont moins arrondis chez *Bachitherium* qu'ils ne le sont chez *Gelocus*, et les prémolaires sont plus robustes et moins étirées.

Les molaires supérieures présentent des différences plus marquées; c'est d'abord l'absence de bourrelet, qui est remplacé par une petite colonnette chez le *Bachitherium*, et sa présence très-apparente chez le *Gelocus*. Les côtés externes des molaires sont tout différents et la *pr*², arrondie intérieurement chez *Bachitherium*, a un tubercule chez *Gelocus*. Si nous plaçons à côté de ces deux formes la mandibule de leur contemporain le *Prodremotherium*, nous saurons la distinguer facilement (Filh. f. 265) par sa forme étroite, éfilée, ayant presque la même hauteur au dessous de la *pr*³ et *m*³ (10:15). Les prémolaires sont plus étroites que chez *Bachitherium*, mais portent déjà les plis, qui les distinguent des prémolaires tuberculées de *Gelocus*. Les molaires sont plus sélénodontes, que chez les deux premières formes et les colonnettes y sont bien marquées. Les molaires supérieures sont plus lisses sur leurs côtés externes; «le sillon profond, à la partie antérieure de la pointe externe du premier lobe», y manque.

Je ne fais que rappeler ici tous ces caractères très brièvement; on les trouvera parfaitement exposés chez les auteurs qui ont fait la descrip-

¹⁾ Filhol. Mammifères du Quercy. 1884. Pl. XI, f. 1—4. Id. 1877, f. 257. .
Kowalevsky. *Gelocus*. Pl. I, f. 1—6.

tion de ces formes. Je ne les indique ici que pour les placer les uns à côté des autres devant les yeux.

Quant au *Lophiomeryx* dont la mandibule robuste est parfaitement figurée chez M. Lydekker (Catalogue Part. II f. 17.), elle, et surtout les dents, se distinguent tellement des formes nommées, que je ne trouve même pas nécessaire de rappeler ici ses caractères. Sa pr¹ existe encore. Les metacarpiens et les metatarsiens ne sont pas soudés.

Pour la partie antérieure du crâne, ce n'est que pour le *Bachitherium* qu'elle est connue et représentée par M. Filhol (1894. f. 21). On peut y voir parfaitement que c'était un animal dépourvu d'incisives supérieures ¹⁾.

Quant aux membres, M. Filhol nous indique, que le *Bachitherium* possédait un canon à la patte de derrière et à la patte de devant (l. c. p. 149), ce qui le distingue du *Gelocus*.

En passant aux formes sélénodontes du *miocène inférieur*, nous trouvons dans la forme des mandibules et des dents de *Dremotherium* un état qui semble plus avancé, des mêmes organes de *Prodremotherium* ²⁾. Il y a là les mêmes rapports entre la hauteur de la mandibule dans la partie antérieure et dans la partie postérieure; le même contour arrondi du bord inférieur, et des dents inférieures se rapprochant d'un degré de plus vers les *Cervidae*. Elles sont munies d'un petit pli d'émail, et possèdent une toute petite colonnette.

Les dents supérieures de *Dremotherium* concordent pleinement avec les dents de *Prodremotherium* étant aussi dépourvues de bourrelet. Les os des membres trouvent aussi leurs correspondants.

En voulant comparer le *Gelocus* avec le *Dremotherium*, nous verrons plus de différences, et en cherchant une forme qui en soit plus rapprochée dans l'Allier, nous nous arrêterons, évidemment, à la mandibule et aux dents d'*Amphitragulus* Pomel ³⁾.

¹⁾ M. Lydekker dit dans son *Introduction in the Study of Mammals Living and Extinct*. 1891, p. 307, que „*Bachitherium* of the French Phosphorite, apparently presents an affinity with *Gelocus*, *Prodremotherium* and *Dremotherium*. In this genus the first of the four lower premolars assumes the character and function of a canine, the true canine being incisor-like and there are traces of minute upper incisor“. Mais l'auteur ne donne ni dessin ni indication des raisons sur lesquelles il fait reposer cette définition du genre déterminé par M. Filhol.

²⁾ M. Filhol. Puy. Pl. 12, fig. 5. Pl. 11, fig. 2. Pl. 20.

³⁾ Id. Pl. 13, 15, 16, 19, fig. 7—14. Quercy, fig. 281.

R. Lydekker. Catalogue II, f. 14.

La forme de la mandibule munie de 7 molaires, beaucoup plus robustes que celles du *Dremotherium*, avec les tubercules internes encore très arrondis, avec des colonnettes sur le côté externe des molaires, et les plis d'émail aux côtés internes, permettent de distinguer ces dents de celles du *Dremotherium*, surtout quand elles sont renfermées dans les mandibules, si différentes dans ces deux genres; quoique il y ait dans les deux plusieurs variétés avec des colonnettes et des plis d'émail plus ou moins développés, avec des barres plus longues ou plus courtes; le caractère principal, la présence de la pr^4 , et le bord inférieur de la mandibule plus droit, reste toujours constant. Ce qui frappe le plus dans les formes, rapportées à ce genre, c'est la diversité dans les dimensions des mandibules (comparez Filhol, l. c. Pl. 13 et Pl. 19) et des dents, et la diversité de forme des metatarsiens et des metacarpiens. Ces indications avec des dessins très instructifs ont été données par M. Schlosser ¹⁾ et de plus j'ai pu examiner beaucoup d'échantillons dans le superbe musée de Munich, où j'ai été guidée par cet illustre savant. Il est vrai qu'il n'est pas toujours facile de dire que tel os appartient plutôt à l'*Amphitragulus* qu'au *Dremotherium*, mais cette diversité des mandibules, avec des caractères propres à l'*Amphitragulus*, laisse deviner que les ossements si variés des membres devaient appartenir plutôt à ce genre qu'à son contemporain dans la même localité (Allier).

Je ferai remarquer ici que le *Bachitherium* d'un côté, et le *Lophiomeryx* de l'autre, s'écartent du *Dremotherium* et de l'*Amphitragulus*, par la forme de leurs mandibules et par les caractères de leurs dents et de leurs membres.

Je signale un *Amphitragulus* sp. qui provient du miocène inférieur de Peulanc près de Jaligny (Dep. Allier), que j'ai eu l'occasion de voir dernièrement au Musée de Munich, et qui ajoute encore à la diversité qu'on rencontre dans ce genre. (Il n'a pas encore été décrit). C'est surtout la mandibule qui y attire l'attention par sa souplesse; la longueur des sept molaires est de 55 mm. Ces dents se distinguent de toutes les autres dents provenant de l'Allier par leur couleur blanche.

L'*Amphitragulus* que quelques savants réunissent avec le *Dremotherium* et le *Palaeomeryx* dans un même genre, peut pourtant être distingué par la présence de la pr^4 , par la forme de sa mandibule, par l'absence de «palaeomeryx Falte». Les molaires supérieures paraissent

¹⁾ Max Schlosser. Stammesgeschichte der Hufthiere. Taf. III, p. 64—68.

ressembler davantage à celles du *Dremotherium*. Pour notre but il est plus commode de retenir les noms divers de ces trois genres, dont l'*Amphitragulus* et le *Dremotherium* se trouvent dans les mêmes dépôts et le *Plesiomeryx* existe dans le miocène moyen. La comparaison de ce dernier avec les deux précédents indique une ressemblance plus intime avec le *Dremotherium*, qu'avec l'*Amphitragulus*, qui, à son tour, se rapproche le plus des Antilopes de Sansan. Il y a même quelques formes de ces deux genres, qui sont très ressemblantes; comparons les fig. 4 — 6, Pl. 13, Filh. Puy avec la fig. 4, Pl. XL, Filh. Sansan, et Pl. 15, 16 Puy avec Pl. XL, fig. 2 Sansan.

Certes la principale différence consiste dans l'apparition des cornes et dans les dimensions: les autres caractères sont les mêmes, seulement plus développés.

En étudiant de plus près les caractères de *Dremotherium* et de l'*Amphitragulus* on pressent que le premier a dû être le vrai prédécesseur du *Palaeomeryx* et des *Cervidae* (*Cervus furcatus*, *Cervus diroceras*), tandis que le second a été la souche de tous les *Cavicornia* avec les Antilopes de Sansan et les *Cervidae* de Steinheim et de Sansan à la base, et que les deux lignes séparées ainsi dans le miocène moyen ont continué leur développement dans le miocène supérieur et dans le pliocène, où la diversité de leurs formes a atteint son véritable apogée. Nous n'avons qu'à nous rappeler ici les *Cervidae* et les *Antilopidae* de l'Attique, de Mont Leberon, de Cucuron, de Roussillon et d'Auvergne.

Je m'arrête ici sans entrer dans l'examen de l'importante question du développement successif de ces deux subdivisions: des *Cervidae* et des *Cavicornia*. Les grands travaux de feu Rüttimeyer pourront encore longtemps, il me semble, suffire pour satisfaire la soif des recherches dans ce domaine. Je me suis permis seulement de chercher le point, où la séparation des deux groupes a pu se produire. Mais je dois avouer, que quoique je me sois efforcée d'accorder de l'importance même à des caractères minimes, très souvent, j'ai constaté que les matériaux n'étaient pas suffisants, ou pour mieux dire, qu'ils étaient très nombreux, comme pièces isolées, mais peu instructives par suite de leur dissémination.

Les matériaux insuffisants que je possède sur les *Girafidae* ne me permettent pas d'aborder la recherche de la forme qui pourrait relier cette famille aux autres Sélénodontes, et je leur conserve la position zoologique indiquée par L. Rüttimeyer.

Quant aux *Camelidae*—formes d'origine essentiellement américaine, ils

ont été l'objet des études de M. M. Scott et Wortman ¹⁾ qui possèdent de nombreux exemplaires des divers genres entrant dans la ligne génétique de cette famille.

La seule objection que je me permettrai de faire, c'est que, d'après les conclusions qui ont été tirées de la première partie de cet ouvrage, ni *Pantolestes*, ni *Homacodan* ne peuvent être considérés comme les ancêtres de cette famille, comme aussi d'aucune autre famille entrant dans la grande subdivision des Artiodactyles.

Les *Tragulidés* paraissent être le plus rapprochés de *Lophiomeryx*.

Cette partie générale sur le développement des Artiodactyles sera suivie de la description des formes *tertiaires* et *post-tertiaires* trouvées en Russie, comme je l'ai fait déjà dans mes travaux précédents sur les Perissodactyles.

15 Septembre.
1899.

Liste des travaux consultés pour l'ouvrage.

- Fl. Amegino*. Sur l'évolution des dents des Mammifères, 1896.
F. Bernard. Eléments de Paléontologie, 1895.
De Blainville. Ostéographie. Dichobune.
G. Cuvier. Ossements fossiles. 4-me édition 1836. Anoplotheridae.
Ed. Cope. Homology and Origin of the Types of Molar Teeth in the Mammalia Educabilia Jour. Acad. Philadelphia, 1873. May.
„ On the Evolution of Mammalian Molars to and from the Tritubercular Type. Amer. Natur. 1888.
„ Vertebrata of the lower Eocene. Palaeontol. Bulletin, 1881, p. 188.
„ The Artiodactyla. Amer. Natural. 1888. Dec. 1889. March.
„ Vertebrata of the lower Eocene of Wyoming and New Mexico. Philosoph. Society. 1881. Decembre.
Id. Evolution of the Vertebrata, progressive and retrogressive. Amer. Naturalist, 1885.
Ch. Depéret. Animaux pliocènes de Roussillon. Mém. Soc. Geol. France, 1890.
„ Sur les ruminants d'Auvergne. Bull. Soc. Géol. France. 1884.
„ Ueber die Fauna von miocänen Wirbelthieren v. Eggenburg. Sitzungsbericht. Akad. der Wissenschaft. Wien, 1895.
O. Fraas. Die tertiären Hirsche v. Steinheim. Württemb. Nat. Jahreshfte. 1862.

¹⁾ *I. Wortmann*. Extinct Camelidae of N. America. 1898.

W. Scott. Osteology of *Poebrotherium*. 1891.

- Id.* Die Fauna v. Steinheim. Id. 1870.
 „ Ueber Diplobune Bavaricum. Paleon—ca. 1870.
A. Hofmann. Die Fauna v. Göriach. Abh. Geol. Reichsanstalt. 1893. Wien.
Henry Flower. Xiphodon. Proceed. Zool. Society, 1876.
Forsyth Major. On miocen Squirrels, 1893.
 „ On Megaladapis Madagascariensis, 1894.
 „ Fossil Giraffidae. Proceed. Zool. Society, 1891.
Henry Filhol. Les Phosphorites du Quercy. 1877, 1882, 1884, 1894.
 „ Dacrytherium Cayluxi. Comp.-rendus hebdomadares, 1876.
 „ Mammifères fossiles de Ronzon. 1882.
 „ Mammifères fossiles de l'Allier, 1879—1880.
 „ Mammifères fossiles de Sansan, 1891.
 „ Tête d'Anracotherium minus. } Bull. Soc. Philomatique,
 „ Dentition de l'Anracotherium minus. } 1890—91.
A. Gaudry. Animaux fossiles de Mont Leberon. 1873.
 „ Animaux fossiles de l'Attique, 1862.
Gervais. Zoologie et Paléontologie Françaises, 1848—1852.
W. Kowalevsky. Monographie der Gattung Anthracotherium, 1873.
 „ On the Osteology of the Hyopotamidae, 1873.
 „ Osteология Entelodon и Gelocus, 1875.
 „ Osteologie des Genus Gelocus. Palae...ca. XXIV.
R. Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Pt. II, 1885.
 „ Siwalik selenodont Suina. Palaeontol. Indica, ser. X. Vol. II. Pt. 5. 1883.
R. Lydekker and A. Nicholson. Manuel of Palaeontology. 1889.
R. Lydekker and H. Flower. Introduction in the Study of Mammals living and extinct, 1891.
I. Leidy. The extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska, 1869.
R. Lydekker. On Dacrytherium ovium from the Isle of Wight and Quercy. Quart. Journal. 1891.
Dr. Lemoine. Dents des mammifères fossiles de Reims. Bullet. Soc. Géol. France, 1891 et 1893.
 „ Considérations sur les vertébrés. Compte-rendu du Congrès zoologique, 1889.
O. Marsh. Preliminary description of new tertiary Mammals. Amer. Journ. Science, 1872.
 „ Description of miocene Mammalia. Id. 1891—93.
 „ Eastern Division of the Miohippus Beds. }
 „ Miocene Artiodactyles from the Eastern Miohippus Beds. } Amer. Journ.
 „ Description of tertiary Artiodactyles. } Science, 1894.
 „ Principal Characters of the Protoceratidae. Id. 1897.
W. Matthew. A revision of the Puerko Fauna. Bull. Amer. Mus. Natur. History, 1897.
Herman v. Meyer. Die Fossilen v. Georgensmünd, 1834.
R. Owen. Paleontology, 1860.
 „ Dichodon cuspidatus. Quart. Journ. Geol. Soc. 1848 and 1857.

- Henry Osborn*. Structure and Classification of the Mesozoic Mammalia. 1888.
„ The Evolution of Mammalian Molars to and from tritubercular Type. Amer. Natur. 1888.
„ Recent Researches upon the Succession of the Teeth in Mammals. Amer. Natur. 1893.
„ The Rise of the Mammalia in North America. 1893.
„ Trituberculy. Amer. Naturalist. 1897.
Henry Osborn and *Charles Earle*. Fossils Mammals of the Puerco Beds. Collection of 1892. Bull. Amer. Museum of Natur. History. 1895.
Marie Pavlow. Etudes Paléontologiques sur les Ongulés. Bull. Soc. Natur. Moscou, 1886—92.
F. Pictet. Matériaux pour la Paléontologie suisse. 1855—1857.
„ Supplément.
A. Redlich. Eine Wirbelthierfauna aus d. Tertiär v. Leoben. Kais. Acad. d. Wissenschaft. 1898. Wien.
L. Rüttimeyer. Beiträge z. Kenntniss der fossilen Pferde. 1868.
„ Die Rinder der Tertiär-Epoche. 1877—78. Antilopen.
„ Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 1883—84.
„ Beiträge zu Geschichte des Rindes. 1866—67.
„ Beziehungen zwischen d. Säugethierstämmen. 1888.
„ Eocaene Säugethiere. 1862.
„ Eocäne Säugethier-Welt. v. Egerkingen. 1891.
„ Die eocänen Säugethiere v. Egerkingen. 1892.
W. Scott. Beiträge z. Kenntniss der Oreodontidae. Morpholog. Jahrbuch. XVI Bd.
„ Mammalia of the Uinta Formation. 1889. Trans. Amer. Philos. Society.
„ Carnivora and Artiodactyla. Bull. Mus. Compar. Zoologie at Harvard College. 1890.
„ On the Osteology of Poebrotherium. 1891. Journal of Morphology.
„ On the Osteology of Meshippus and Leptomeryx. Journal of Morphology. 1891.
„ The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals. 1892. Natur. Sc. Philadelphia.
„ The Mammalia of the Deep River Beds. Amer. Philosoph. Society, 1893.
Max Schlosser. Beiträge z. Kenntniss der Stammesgeschichte der Hufthiere. Morphol. Jahrbuch. 1886.
„ Die Differenzierung des Säugethiergebisses. Biolog. Centralblatt. 1890.
„ Ueber Extremitäten des Anoplotherium. Neues Jahrb. f. Mineral. 1883.
„ Anoplotherien u. Diplobunen nebst Erläuterung d. Beziehungen zwischen Anoploth. und andere Säugethierfamilien (id.).
M. Steinmann und *M. Döderlein*. Paleontology, 1890.
J. Taeker. Zur Kenntniss der Odontogenese bei Ungulaten. Dorpat, 1892.
Fr. Toulà. Ueber einige Säugethierreste von Göriach. Jahrb. K. geol. Reichsanstalt, 1884.
A. Weithofer. Beiträge z. Kenntniss d. Fauna v. Pikermi. Wien. 1888.

I. Wortmann. The Extinct Camelidae of North America and some Associated Forms. Bull. Amer. Museum Nat. History. 1898.

I. Wortmann and *H. Osborn.* Character of Protoceras, from the lower Miocene. Id. 1892.

„ Fossil Mammals of the lower Miocene White River Beds. Id. 1894.

Karl Zittel. Handbuch d. Palaeontologie. XV Band, 1892--1893.

Explications des figures.

Planche V.

- Fig. 1. *Dichobune leporinum* Cuv. m¹, m². Quercy.
Fig. 2. *Oxacron minimus* Filh. Mâchoire supérieure. Quercy.
Fig. 3. *Id.* Mâchoire inférieure. Quercy.
Fig. 4. *Hyopotamus Gresslyi*. Pict. m², m³. Quercy.
Fig. 5. *Hyopotamus Crispus*. Gerv. m².
Fig. 6. *Anthracotherium Rüttimeyeri* n. sp. m¹, m². Mauremont.
Fig. 7, 7a. *Id.* m, m². Quercy.
Fig. 8. *Anthrac. breviceps*. Kov. m². Lignites Rot.
Fig. 9. *Anthrac. Alsaticum*. Cuv. m². Quercy.
Fig. 10. *Mixtotherium cuspidatum* Filh. machoire supérieure. Quercy.
Fig. 11 et 12. *Diplobune Quercyi* m², m³. Quercy.
Fig. 13. *Xiphodon gracile* Cuv. m¹, m², m³. Quercy.
Fig. 14. *Id.* var. minutum. m¹. Mauremont.

Tous les spécimens de cette planche se trouvent dans le Cabinet Géologique de l'Université de Moscou, excepté fig. 11 qui se trouve dans le British Museum à Londres. Notre dessin est fait d'après un moulage.

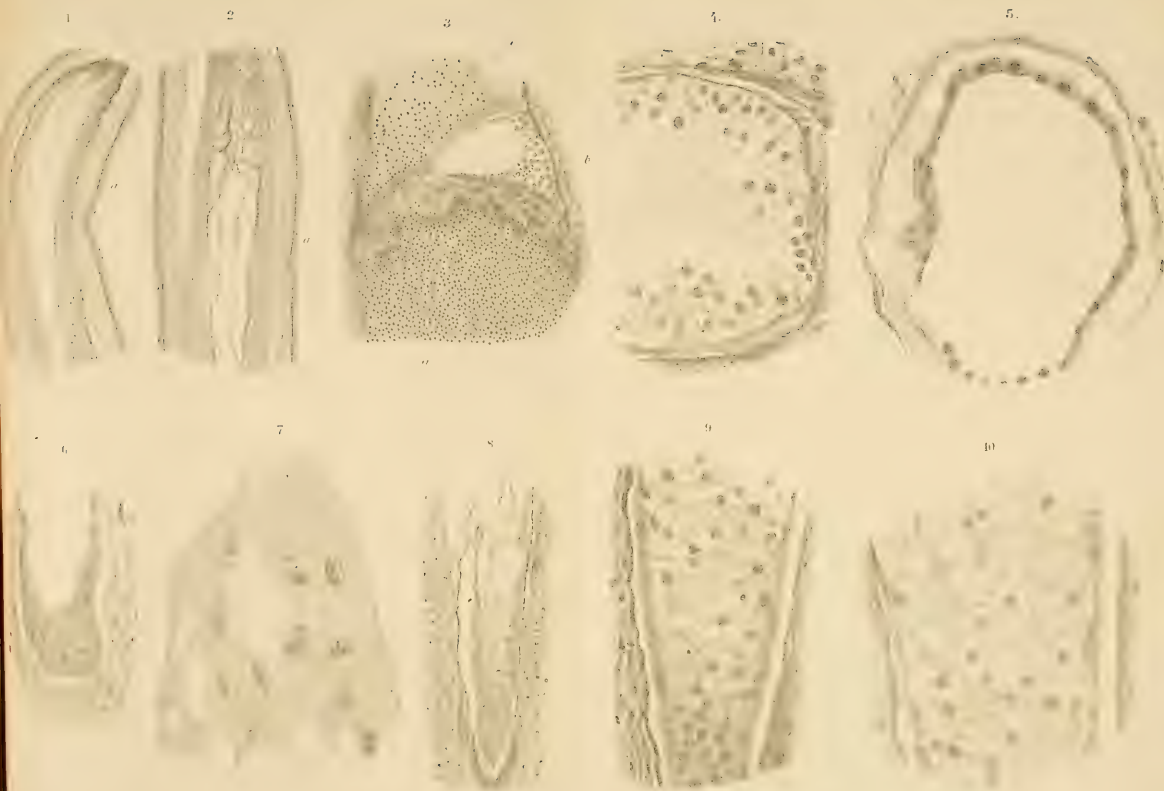
Planche VI.

- Fig. 15. Crâne de *Xiphodontherium* Filh. Quercy.
Fig. 16. Mâchoire droite du même animal. Id.
Fig. 17. Mandibule droite avec les dents. Vue d'en haut. Id.
Fig. 18. Même pièce. Vue externe.
Fig. 19. *Pléuraspidothierium*. Lem. Les trois molaires supérieures. Reims.
Fig. 20. *Gelocus minus* nov. sp. Mâchoire supérieure, renfermant trois molaires et trois prémolaires. Mauremont.
Fig. 21. *Dacrytherium* Filh. une pr¹ et une pr² supérieures droites.
Fig. 22. *Id.* une pr¹ supérieure gauche.
Fig. 23. *Id.* Une mâchoire supérieure gauche.
Fig. 24. *Id.* Une pr¹ et une m¹ supér. gauche.
Fig. 25 et 26. *Id.* deux pr¹ supér. droites.

Tous les exemplaires de *Dacrytherium* figurés ici appartiennent au Phosphorites du Quercy.

Tous les échantillons de cette planche se trouvent au Cabinet géologique de l'Université de Moscou.

Tous les dessins sont faits de grandeur naturelle.



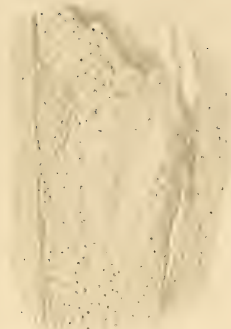
11.



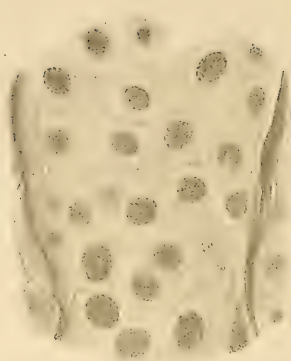
12.



16.



13.



17.



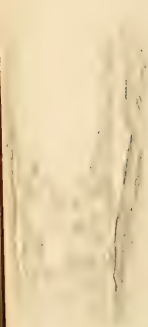
19.



15.



14.



18.



20.



Beiträge zur Morphologie einiger Gymnospermen.

Von

W. Arnoldi.

I.

Die Entwicklung des Endosperms bei *Sequoia sempervirens*.

Mit 2 Taf.

Unter allen höheren Vertretern der Pflanzenwelt nimmt die Gruppe der Gymnospermen eine Mittelstellung ein. Die ältesten Vertreter derselben—Cycadoideen—bringen die Gymnospermen in eine nahe Beziehung zu den Sporenarchegoniaten; die am höchsten organisirte Gruppe der Gymnospermen—Gnetaceen—bildet ein Uebergangstadium zwischen den Gymnospermen und Angiospermen. Die Verwandtschaft zwischen den Samen- und Sporenpflanzen wird nur dann völlig ersichtlich, wenn man den ganzen Kreis der individuellen Entwicklung der genannten Pflanzen betrachtet.

Die Entwicklungsgeschichte des weiblichen Prothalliums der Sporenpflanzen und des Endosperms der Samenpflanzen ist einer der Hauptpuncte, welche die Sporenpflanzen und Gymnospermen einerseits, die Gymnospermen und die Angiospermen andererseits in eine nahe Beziehung zu bringen erlauben.

Bei der Bildung des Endosperms der Gymnospermen, welche durch ältere und neuere Forschungen bekannt geworden ist, lassen sich zwei Typen unterscheiden. Der eine, welcher den Cycadoideen, Coniferen und einigen Gnetaceen gemein ist, herrscht vor und stimmt mit der Entwicklung des weiblichen Prothalliums der heterosporen Lycopodiaceen fast ganz überein. Der andere, den wir nur bei der Gattung *Gnetum* finden, weicht sehr von dem allgemeinen Typus der Gymnospermen ab und hat eine grosse Aehnlichkeit mit der Bildung des Endosperms einiger einfacherer Angiospermen (Apetalen).

Dieser grossen Verschiedenheit der Endospermibildung, zusammengekommen mit einigen anderen Eigentümlichkeiten, hat die Gattung *Gnetum* ihre isolirte Stellung unter allen andern Gymnospermen zu verdanken.

Es wäre sehr wichtig, eine Gymnosperme zu finden, auf Grund von deren Entwicklungsgeschichte die Gattung *Gnetum* mit den anderen Gymnospermen zu verbinden wäre, um so die Brücke herzustellen zwischen den Gymnospermen und Angiospermen.

Die Entwicklungsgeschichte von *Sequoia sempervirens*, einer Art der Familie Taxodineae-Sequoiaceae, und besonders ihre Endospermibildung überbrückt nun die Kluft, welche *Gnetum* und alle anderen Gymnospermen trennt.

Und so wollen wir denn im Folgenden die Endospermentwicklung bei *Sequoia sempervirens* genauer verfolgen.

Zuvor aber sei es mir gestattet meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Goroschankin für die Anleitung und Hülfe, die er mir bei meiner Arbeit zu Theil werden liess, meinen Dank auszusprechen.

Die Kenntniss von der Endospermentwicklung der Coniferen ist wohl am meisten durch die interessante Arbeit von Frl. Sokolowa ¹⁾ gefördert worden. Alle anderen Arbeiten über dasselbe Thema sind nur in einigen Punkten Ergänzungen derselben. Fräulein Sokolowa hat die Entwicklung des Endosperms bei einigen Arten von *Pinus*, *Abies*, *Juniperus*, *Cupressus*, *Taxus baccata* und *Cephalotaxus Fortunei* aus der Tribus der Coniferen und einer Gnetaceengattung *Ephedra* untersucht.

Nach ihren Angaben ist die Form des Endosperms bei diesen Pflanzen nicht eine und dieselbe.

So hat bei den Abietineen und *Cephalotaxus* das Endosperm die Gestalt eines Ellipsoides, und es sind die Archegonien in seinem oberen Theile eingesenkt.

Das Cupressineenendosperm ist dem vorigen sehr ähnlich, zeigt aber an seinem oberen Ende eine flach muldenförmige Vertiefung, in deren Grunde die zu einem Complexe vereinigten Archegonien liegen.

Bei *Taxus* hat das Endosperm eine breite Basis und ein schmäleres oberes Ende, welches in einen langen Schnabel verlängert ist.

Alle diese drei Formen des Endosperms hält Frl. Sokolowa für Ver-

¹⁾ *Mlle Sokolowa*. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques Gymnospermes. Bull. de la Societé Imp. des Naturalistes, Moscou, 1891.

änderungen des ersten Typus—d. h. des ellipsoidischen Endosperms und ihre Ähnlichkeit will sie im abgerundeten unteren Teile des Endosperms sehen.

Den zweiten Typus stellt das Endosperm von *Ephedra* dar.

Nach der Textfigur 8 in Erl. Sokolowa's Arbeit verschmälert sich dasselbe sowohl nach oben wie nach unten und besitzt die grösste Breite in seinem oberen Teile, etwa um $\frac{1}{5}$ seiner Länge vom oberen Ende entfernt.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der ersten Stadien der Anlage und der Entwicklungsgeschichte des Endosperms bei den Coniferen über.

Es ist aus den Untersuchungen von Goebel ¹⁾ und Strasburger ²⁾ bekannt, dass die Embryosäcke der Gymnospermen aus einem Archespor sich entwickeln, ganz wie die Macrosporen der anderen Archegoniaten. Nur eine einzige Zelle aus dem ganzen Archespor wächst sehr rasch und unterdrückt während ihres Wachstums alle anderen Archesporzellen. Diese Zelle—Mutterzelle des Embryosacks, wird nach einigen Teilungen zu dem Embryosack umgebildet. Nur in wenigen ganz vereinzeltten Fällen wurden mehrere Embryosäcke in den Samenknospen der Gymnospermen beobachtet. So hat Hofmeister bei *Taxus* zwei Embryosäcke gezeichnet und Farmer zeigt uns einen Fall bei *Pinus silvestris*, wo er zwei ganz entwickelte Endosperme in einer Samenknospe beobachtet hat ³⁾.

Nur die Gattung *Gnetum*, welche ganz isolirt zwischen allen anderen Gymnospermen steht, zeigt normal mehrere Embryosäcke, in welchen die Endospermentwicklung gleichzeitig eintritt.

Sehen wir nun, wie sich *Sequoia sempervirens* in dieser Beziehung verhält. Die einzige bisher veröffentlichte Arbeit über die Entwicklungsgeschichte von *Sequoia sempervirens* stammt von einem americanischen Forscher Walter R. Shaw ⁴⁾. Seine Angaben sind aber nicht genügend. Es ist ihm nur gelungen die Archesporbildung und einzelne Momente der Endospermbildung zu verfolgen.

¹⁾ Goebel. Beiträge z. vergleich. Entwicklungsgeschichte der Sporangien. Bt. Zeit. 1880. 81.

²⁾ Strasburger. Die Angiospermen und d. Gymnospermen. 1879.

³⁾ Hofmeister. Vergleichende Untersuchungen. Taf. XXXI Fig. 13.

Farmer. On the Occurrence of two Protallia in a Ovule of *Pinus sylvestris*. Annals of Botany. VI, 213.

⁴⁾ Walter R. Shaw. Contribution to the life-history of *Sequoia sempervirens*. The Botanical Gazette. XXI. 1896 (plate XXIV).

Nach seinen Angaben treten in dem Archespor von *Sequoia semp.* mehrere Zellen auf, welche sich nach einer Vierteilung zu Embryosäcken entwickeln. Einer von diesen Embryosäcken wächst rascher als die anderen und wird von Shaw Hauptembryosack genannt. Dieser breitet sich, nach seinen Angaben, fast durch die ganze Länge des Nucellus und erfüllt den mittleren Teil desselben. Die anderen Embryosäcke wachsen nicht so stark und bleiben in dem oberen Teile des Nucellus.

Es ist Shaw gelungen das einkernige, so wie auch das zweikernige Stadium des Hauptembryosackes zu beobachten. Ferner behauptet er, dass das Protoplasma mit einigen Kernen sich in dem unteren Teile des Hauptembryosackes sammle, während der obere Teil desselben allmählig atrophisch wird.

Die Entwicklung des Endosperms konnte Shaw nicht beobachten. Es sagt nur, dass während dieser Entwicklung das Nucellargewebe allmählig bis auf die Epidermis aufgezehrt wird. Nur in dem oberen Teile, wo keine Embryosäcke sich befinden, bleibt das Nucellargewebe erhalten.

Diese Angaben Shaw's sind einerseits zu wenig vollständig, um uns den Entwicklungsgang der Endospermibildung bei *Sequoia sempervirens* zu erklären und andererseits enthalten sie, wie wir sehen werden, Irrthümer.

Im Folgenden sollen meine eigenen Befunde geschildert werden.

Wir können im allgemeinen sagen, dass die Zahl der Embryosäcke im Nucellus von *Sequoia semp.* weder eine bestimmte noch auch die Anordnung in demselben eine regelmässige ist.

Wollen wir einige typische Beispiele etwas näher betrachten.

Die Abbildung 1¹⁾ zeigt uns einen Schnitt durch den Nucellus, welcher von einem einzigen Embryosack fast vollständig erfüllt ist. Nur links von diesem grösseren Embryosack sehen wir einen zweiten, ganz kleinen. Denselben Fall, nur auf einem späteren Stadium der Entwicklung, zeigt uns die Abbildung 21, wo wir auch zwei Embryosäcke sehen, einen grösseren und einen ganz kleinen.

Die Abbildung 2 zeigt uns einen Schnitt durch eine andere Samenkospe. Hier sehen wir mehrere Embryosäcke, von welchen der eine und zwar der grösste den ganzen unteren Teil des Nucellus einnimmt, die anderen kleineren Embryosäcke liegen nach rechts und links von diesem grösseren in dem oberen Teile des Nucellus.

¹⁾ Alle Abbildungen sind microphotographisch aufgenommen.

Die Abbildungen 3 u. 4 stellen uns ein anderes Bild dar. Hier sind die Embryosäcke übereinander gelagert und zwar nimmt der grösste die unterste Stelle ein.

Oben haben wir gesehen, dass die Form der Embryosäcke, bezw. der in diesen sich entwickelnden Endosperme, immer für jede Art von Gymnospermen eine bestimmte ist. Bei *Sequoia sempervirens* hat der Embryosack keine bestimmte Form, was vollkommen mit der schon erwähnten unregelmässigen Lagerung der Embryosäcke zusammenhängt. Sind die Embryosäcke unter einander angelegt, so erfährt der zu unterst liegende meist grösste einen gleichmässigen Druck und wir finden ihn deshalb auch an seinem oberen Ende meist abgerundet oder flach ausgebreitet (Fig. 3, 4). Sind die Embryosäcke dagegen unregelmässig gelagert, so kommt es häufig vor, dass ein Teil meist des grössten Embryosackes von den übrigen eingeeengt und zu einer unregelmässigen Spitze ausgezogen wird, während der übrige Teil normal sich entwickelt (Fig. 1, 2, 21).

Die kleineren Embryosäcke haben noch unregelmässigeren Formen und sind ohne Regel meistens im oberen Teile des Nucellargewebes eingekeilt. (Siehe die Abbild.)

Gehen wir nun zur Betrachtung der Endospermibildung über. Über diese Vorgänge sind folgende Literaturangaben bekannt. Die ersten Stadien der Endospermibildung hat Strasburger bei den Coniferen ¹⁾ und Jaccard ²⁾ bei *Ephedra* verfolgt.

Nach den Angaben derselben stellt der Embryosack in seinem jüngsten Stadium eine von Protoplasma ganz erfüllte Zelle dar, welche einen grossen Zellkern besitzt. Dieser Zellkern teilt sich mehrmals karyokinetisch und die Teilkerne verteilen sich in der peripherischen Schicht des Embryosackprotoplasmas, welcher zu dieser Zeit sehr stark gewachsen ist und in seiner Mitte eine grosse mit Zellsaft erfüllte Vacuole besitzt. Nachdem die Kerne in diesem Protoplasma wandbelag noch mehrmals sich geteilt haben, bilden sich zwischen ihnen die Zellwände aus. Die späteren Stadien der Endospermientwicklung sind von Strasburger nicht mehr untersucht worden.

Dagegen hat Frl. Sokolowa ³⁾ hier angeknüpft und diesen Wandbelag mit vielen Kernen zum Ausgangspunct ihrer Untersuchungen gemacht.

¹⁾ Strasburger. Die Angiospermen und Gymnospermen. 1879.

²⁾ Jaccard. Recherches embryologiques sur l'*Ephedra helvetica*. Lausanne, 1894.

³⁾ Sokolowa l. c. Hier finden sich auch sehr sorgfältig gesammelte frühere Literaturangaben.

Ihren Angaben nach bilden sich in dieser Protoplasmaschicht zwischen den Kernen Zellwände. Auf diese Weise entstehen polyedrische, mit je einem Zellkern versehene Kammern, welche nach dem Innern des Embryosacks zu ohne Zellwand sind, aber von einer dünnen Protoplasmaschicht bedeckt werden. Diese Kammern wurden von Frl. Sokolowa mit dem Namen *Alveolen* bezeichnet, und mittelst dieser Alveolen geht die Endospermibildung bei sämtlichen Coniferen vor sich.

Betrachten wir die Lage und das Wachstum von solchen Alveolen etwas näher.

Alle Zellwände, welche in dem wandständigen Protoplasma sich bilden, stehen senkrecht auf der Embryosackwand. Diese senkrechte Stellung der Wände auf der Embryosackwand muss notwendig zu verschiedenen Gebilden führen. In der Mitte des Embryosacks, wo die Wände desselben auf dem optischen Längsschnitte annähernd gerade und einander parallel erscheinen, werden sich sechsseitige prismatische Alveolen, welche nach den Innern des Embryosacks offen sind, bilden. Am oberen und unteren Ende des Endosperms aber, wo die Wände des Embryosacks auf dem optischen Längsschnitte stark gekrümmt, fast halbkreisförmig erscheinen, müssen die Wände zufolge ihrer auf der Embryosackwand senkrechten Stellung nothwendigerweise sich schneiden. Es entstehen so hier geschlossene, meist sechsseitige pyramidale Ausschnitte.

Die prismatischen, innen offenen Alveolen, welche in der Mitte des Embryosacks sich bilden, wachsen in die Länge, bis sie in der Mitte des Endosperms auf einander treffen, worauf sich die Alveolen an ihrem inneren Ende mit einer Zellhaut schliessen. Hierauf beginnt die Teilung des Alveolenkernes, und so findet eine allmähliche Teilung der Alveole in mehrere Zellen statt.

Auch die im oberen und unteren Teile des Embryosacks liegenden geschlossenen pyramidalen Zellen zerfallen in Teilzellen.

Die Archegonien werden in dem oberen Teile des Endosperms, der meistens aus den pyramidalen geschlossenen Zellen entstanden ist, angelegt.

Die Angaben Jaccards bestätigen für *Ephedra* dieselbe Endospermentwicklung, wie sie Sokolowa für die Coniferen nachgewiesen hat. Nur einige Angaben desselben sollen hier Erwähnung finden. So hat Jaccard die karyokinetische Teilung der Kerne während der Endospermibildung studirt. Er betont, dass alle Kerne gleichzeitig auf demselben Teilungsstadium sich befinden. Dann hat er einen sehr eigenthümlichen Vorgang

der zweimaligen Endospermibildung beschrieben. Nach seinen Angaben trennen sich die polyedrischen Endospermzellen von einander während des Wachstums des Embryos. Ihre Zellwände runden sich ab und sie füllen sich mit Stärke. Dann wachsen sie energisch und werden durch dieses Wachstum wieder in polyedrische Formen gepresst und erhalten so ein nach Jaccards Angaben «secundäres» Endosperm.

Derartige Veränderungen während des Endospermwachstums wurden bisher bei keiner Conifere beobachtet.

In ganz eigenthümlicher Weise findet die Endospermibildung bei der Gattung *Gnetum* statt.

Die Arbeiten von Strasburger, Karsten und die neuen Untersuchungen Lotsy's geben uns vollkommen klaren Anschluss über diesen Vorgang¹⁾. Nach Strasburgers und Karstens Angaben stimmen die ersten Entwicklungsstadien mit denjenigen der übrigen Gymnospermen überein. Es teilen sich die primären Embryosackkerne mehrmals und es verteilen sich die Teilkerne in der peripherischen Protoplasmaschicht des Embryosacks.

Von diesem Entwicklungsstadium ab aber kann man sehr genau beobachten, dass der untere Teil des Embryosackes, welcher zuerst ausgebildet ist, sich von dem nach oben liegenden durch die Art der Endospermentwicklung wesentlich unterscheidet.

In dem ersten unteren Teile vermehren sich die Zellkerne und wir finden sie in dem ganzen Protoplasma vertheilt.

Die Abb. 8 u. 9 der ersten Arbeit Karstens zeigen uns ein solches Stadium, bei welchem wir ein dichtes, mit den Zellkernen erfülltes Protoplasma sehen.

In dem oberen Teile des Embryosackes dagegen sehen wir zu dieser Zeit das Protoplasma einen dünnen Wandbelag bilden, in welchem in grosser Zahl die Zellkerne eingebettet sind und welches eine grosse Vakuole umschliesst.

Zu dieser Zeit ist der Embryosack reif für die Befruchtung. Es drin-

¹⁾ *Lotsy*. Contributions to the life-history of the Genus *Gnetum* (10 pl.). Ann. Jard. bot. de Buitenzorg. 16 (II, Ser. 1).

Strasburger. Die Angiospermen und die Gymnospermen. 1879.

Karsten. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte einiger *Gnetum*-Arten. Bt. Zeit. L. 1892.

Idem. Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gnetum*. Beiträge zur Biologie der Pflanz. VI. 1893.

gen in die Mitte des oberen Teiles des Embryosacks die Pollenschläuche und es vereinigen sich ihre generativen Kerne mit einigen Zellkernen, welche im Protoplasma des oberen Teiles des Embryosacks zerstreut sind.

Lotsy's Angaben berichtigen und ergänzen die Untersuchungen Karstens bezüglich der Entwicklungsgeschichte des Endosperms.

Nach seinen Angaben findet im unteren Teile des Embryosacks nicht nur eine Anhäufung von Protoplasma mit vielen Zellkernen statt, es wird sogar ein echtes *Zellgewebe* entwickelt. Leider sagt er über die Entwicklungsgeschichte dieses Gewebes nichts näheres. Wir können aber aus seinen Abbildungen nach der unregelmässigen Lagerung der Zellen schliessen, dass hier zuerst freie Zellbildung stattgefunden hat. (Siehe Lotsy's Arbeit. Taf. V. Abb. 30, 34, Taf. IV. 29).

Im oberen Teile dieses Gewebes, welches Lotsy als *Prothallium* bezeichnet, wird selbst ein rudimentäres Archegonium angelegt. Nach oben von diesem Prothallium sehen wir das Protoplasma als ganz dünnen Wandbelag mit vielen Zellkernen, oder es findet sich im obersten Ende eine kleine Protoplasmaanhäufung, wie es Fig. 30 u. 31 der Arbeit von Lotsy zeigen.

Dann dringen in den oberen, resp. mittleren Teil des Embryosacks die Pollenschläuche ein und es vereinigen sich ihre generativen Kerne mit den Kernen, welche in diesem Teile des Embryosacks sich befinden.

Ich übergehe andere, sehr interessante Angaben Lotsy's über Befruchtungsvorgang und Embryobildung, da sie für unsere Untersuchungen nicht in Frage kommen.

Wir sehen also, dass das Endosperm von *Gnetum* sich aus zwei (oder drei) ungleichen Teilen zusammensetzt. Der eine, vegetative (*Prothallium* Lotsy's), entsteht zuerst durch freie Zellbildung, während der andere, generative, in seinem Wachstum Verzögerung zeigt. Nur in diesem letzteren Teile werden die generativen Zellen oder Energiden gebildet.

Durch diese Art der Endospermbildung unterscheidet sich *Gnetum* wesentlich von allen übrigen Gymnospermen, während es andererseits durch dieselbe den Angiospermen sich nähert.

Nach diesen Betrachtungen wollen wir jetzt die Endospermentwicklung bei *Sequoia sempervirens* verfolgen.

Das jüngste von mir untersuchte Stadium zeigte folgendes Bild: das Protoplasma bildet einen Wandbelag, in welchem zahlreiche Zellkerne verteilt sind und welches eine grosse Vacuole einschliesst. Fig. 1 u. 2 zeigen uns dieses Stadium in Längsschnitt bei schwacher Vergrösserung,

während Fig. 5 einen Querschnitt des gleichen Stadiums bei starker Vergrößerung zur Darstellung bringt.

In diesem Stadium ist das Endosperm noch überall gleichmässig entwickelt. Bald darauf lassen sich bezüglich des Wachstums desselben drei Zonen deutlich unterscheiden: 1) eine untere, in der energisches Wachstum eintritt; 2) eine mittlere, bei der erst später das Wachstum eintritt und 3) ein oberer bedeutend kleinerer Teil, welcher wie der untere rasch wächst.

Dieser letztere Teil kann in einzigen Fällen fehlen, so dass dann nur ein aus zwei verschiedenartigen Teilen zusammengesetztes Endosperm übrig bleibt.

In dem obengenannten protoplasmatischen Wandbelage vermehren sich die Kerne auf dem gewöhnlichen karyokinetischen Wege. Schon auf diesem so frühen Entwicklungsstadium kann man die Verschiedenheit in der Wachstumenergie aller dreier Teile bemerken. Während in dem unteren Teile des Wandbelages alle Zellkerne schon geteilt sind, ist die Teilung in der Mitte des Endosperms noch nicht beendet.

Bisher war das Protoplasma gleichmässig als eine dünne Schicht in dem Embryosack verbreitet. Es fängt jetzt zu wachsen an, und es wird seine Volumenzunahme zuerst am untersten Embryosackende bemerkbar.

Die Abbildung 6 zeigt uns dieses Stadium; wir sehen am untersten Ende des Embryosacks ein dichtes Protoplasma, wo sich mehrere durch die Alcoholwirkung geschrumpfte Kerne befinden.

Nach oben von dieser Protoplasmaanhäufung sehen wir die grosse Vacuole, welche von dem in dünner Schicht den Embryosack auskleidenden Protoplasma gebildet wird.

Die Abbildung 7 zeigt uns bei starker Vergrößerung ($\times 500$) den obersten Teil des Embryosackprotoplasmas. Er gleicht vollkommen dem unteren Teile, ist aber bedeutend kleiner und enthält zahlreiche kleine Saftvacuolen.

Auf der Abbildung 8 können wir ein späteres Entwicklungsstadium des unteren Teiles des Endosperms sehen. Das Protoplasma ist noch mehr ausgewachsen, ist aber nur in dem unteren Teile ohne Vacuolen. Nach der Mitte des Embryosacks nehmen die Vacuolen an Zahl immer mehr zu, bis wir endlich zu der grossen Vacuole in der Mitte des Embryosacks kommen, die wie im vorigen Stadium auch hier noch zu sehen ist. Die sehr zahlreichen Kerne liegen im ganzen Protoplasma verteilt.

Auch beim weiteren Wachstum bleibt das Protoplasma in seinem un-

teren Ende compact, während nach der Mitte und oben hin die Vacuolen an Grösse stetig zunehmen. Diesen Character des Protoplasmas bringen die Fig. 9 u. 10 bei verschiedener Vergrösserung sehr deutlich zum Ausdruck.

Wir können sogar sehen, wie die Volumenzunahme des Protoplasmas vor sich geht. Querschnitte, welche wir in verschiedener Höhe machen, zeigen uns eine doppelte Wachstumsrichtung des Embryosackprotoplasmas. Es wächst das Protoplasma von der Peripherie nach dem Innern der Embryosacks und zu gleicher Zeit von unten nach oben.

So zeigt uns Fig. 5 den protoplasmatischen Wandbelag, welcher eine grosse Vacuole bildet.

Auf Fig. 11 sehen wir, dass das Protoplasma sich vermehrt und Zellkerne sich in Reihen gestellt haben. Die Vacuole ist kleiner geworden.

Fig. 12 stellt uns einen noch tiefer geführten Schnitt dar. Hier erfüllt das Protoplasma das ganze Innere des Embryosacks und die Zellkerne liegen zerstreut darin.

In Fig. 13 sehen wir ein Protoplasma von dichterem Consistenz und zugleich die Anlage von Zellwänden zwischen den Kernen.

Wir haben also hier eine *freie Zellbildung*, wie sie nur im Wandbelag des Embryosackes von Gymnospermen und Angiospermen vorkommt.

Eine derartige freie Zellbildung ist auch in dem oberen Teile des Endosperms zu beobachten.

Auf ganz anderem Wege findet die Zellbildung im mittleren Teile des Embryosacks statt.

In demselben sehen wir, lange nachdem im unteren und oberen Teile des Embryosacks das Protoplasma zu wachsen begonnen hat, eine grosse Vacuole. Dieselbe wird allseitig von Protoplasma, in welchem zahlreiche Kerne liegen, umschlossen. Die Fig. 14 zeigt uns bei mittlerer Vergrösserung die Grenze zwischen diesem mittleren und dem unteren Teile des Endosperms.

Diese, die Vacuole einschliessende Protoplasmaschicht bildet nun den Ausgangspunkt für eine Alveolenbildung, wie wir sie in gleicher Weise bei vielen Coniferen kennen gelernt haben bei Besprechung der Litteraturangaben.

Es wird um jeden Kern eine Alveole gebildet, welche, wie bei den anderen Coniferen, nur auf den Seiten und aussen geschlossen ist, während das innere Ende von einer Protoplasmaschicht bedeckt bleibt, welche die

Kerne enthält. Derartige sehr junge Alveolen bringt Fig. 17 bei starker ($\times 500$) Vergrößerung zur Darstellung. Die Alveolen wachsen einander nach der Mitte des Embryosackes zu entgegen und werden, nachdem sie aneinander getroffen, am inneren Ende geschlossen. Ihre Kerne gehen jeder in die Mitte seiner Alveole, teilen sich, und mit der Teilung wird die Alveole in mehrere Zellen zerlegt. (Siehe Fig. 18—Längsschnitt: Fig. 20—Querschnitt).

Dass die Alveolenbildung nicht nur aus dem seitlichen Wandbelag, sondern auch aus der nach dem unteren und oberen Ende zu liegenden Protoplasmaschicht hervorgeht, können wir an den Fig. 16 und 19 sehen, wo bei zwei verschiedenen Vergrößerungen die Alveolen auf der Grenze des unteren und mittleren Teiles zu sehen sind.

Einige Abbildungen (Fig. 15 u. 16) mögen uns diese Vorgänge der ungleichmässigen Endospermibildung veranschaulichen. Die Fig. 16 zeigt uns den mittleren Teil des Embryosackes, in welchem wir unten und rechts noch die Alveolen unterscheiden können, während links dieselben schon ein Zellgewebe gebildet haben. Die Fig. 16 stellt uns in deutlichster Weise die ungleiche Endospermibildung in den drei Teilen des Embryosacks dar. Der obere und untere Teil sind aus kleinzelligem Gewebe gebildet, während die Mitte die Alveolen zeigt.

Wie oben erwähnt, werden die drei Teile des Endosperms nicht in allen Fällen gebildet, sondern es kann der obere fehlen.

Wird er angelegt, so geht in ihm die Endospermibildung durch freie Zellbildung vor sich, wie wir es aus Fig. 4 entnehmen können.

In einigen Fällen fand ich jeden einzelnen dieser drei Teile in eine Zellhaut eingeschlossen. Es stellte also jeder für sich ein selbstständiges Endosperm dar, das nur aus einem der sonst unterscheidbaren drei Teile bestand.

Das in dem unteren Teile des Embryosackes durch freie Zellbildung entstandene Gewebe dient nur als Nährgewebe für den künftigen Embryo und entwickelt selbst niemals Geschlechtsorgane.

Der durch vorhergehende Alveolenbildung entwickelte mittlere Endospermteil bildet zwar auch vegetatives Gewebe, aber *nur er allein* bringt Geschlechtsorgane, d. h. Archegonien hervor¹⁾.

¹⁾ Die Archegonienbildung wird in einer späteren Arbeit genau beschrieben werden.

So sind im Endosperm von Sequoia verschiedene Teile vorhanden, entweder ein oder zwei vegetative und ein generativer, welche nicht nur der Function, sondern auch der Entwicklung nach die grössten Verschiedenheiten zeigen.

Aus den oben genannten Literaturangaben und dieser Beschreibung der Endospermbildung bei Sequoia ersehen wir ganz klar die morphologische Bedeutung dieser Verhältnisse.

Bei allen bisher untersuchten Gymnospermen (*Gnetum* und Sequoia ausgenommen) haben wir ein durch Alveolenbildung entstandenes gleichmässiges, nicht in generative und vegetative Teile differenziertes Endosperm.

Bei *Gnetum* haben wir ein unteres vegetatives, durch freie Zellbildung entstandenes Gewebe und einen oberen generativen Teil.

Dieser letztere enthält im Protoplasma freie Zellkerne, welche als Geschlechtsenergidien dienen.

Durch diese Verhältnisse weicht *Gnetum* vollständig vom Gymnospermentypus ab und nähert sich auffallend den niederen Angiospermen (Apetalen).

Sequoia sempervirens zeigt nun bei der Endospermentwicklung Verhältnisse, wie sie für die Gymnospermen bekannt sind — die Alveolenbildung und die Bildung von Archegonien — und es sind bei ihr andererseits charakteristische Verhältnisse von *Gnetum* zu finden — mehrere Embryosäcke und die Bildung eines vegetativen Teiles des Endosperms durch freie Zellbildung.

So ist *Sequoia sempervirens* eine ganz ausgesprochene Conifere, durch ihre Annäherung an *Gnetum* ein im Sinne der Evolutionslehre willkommenes *Zwischenglied zwischen Gnetum und den Angiospermen einerseits und den Gymnospermen und Archegoniaten andererseits.*

Moskau. Laborat. des Botanischen Gartens d. Universität. April 1899.

Figurenerklärung.

Taf. VII u. VIII.

Alle Abbildungen sind nach Photographien gefertigt.

Fig. 1. Längsschnitt durch eine Samenknospe mit zwei Embryosäcken. *a*—sehr gross; *b*—ganz klein. Verg. 62.

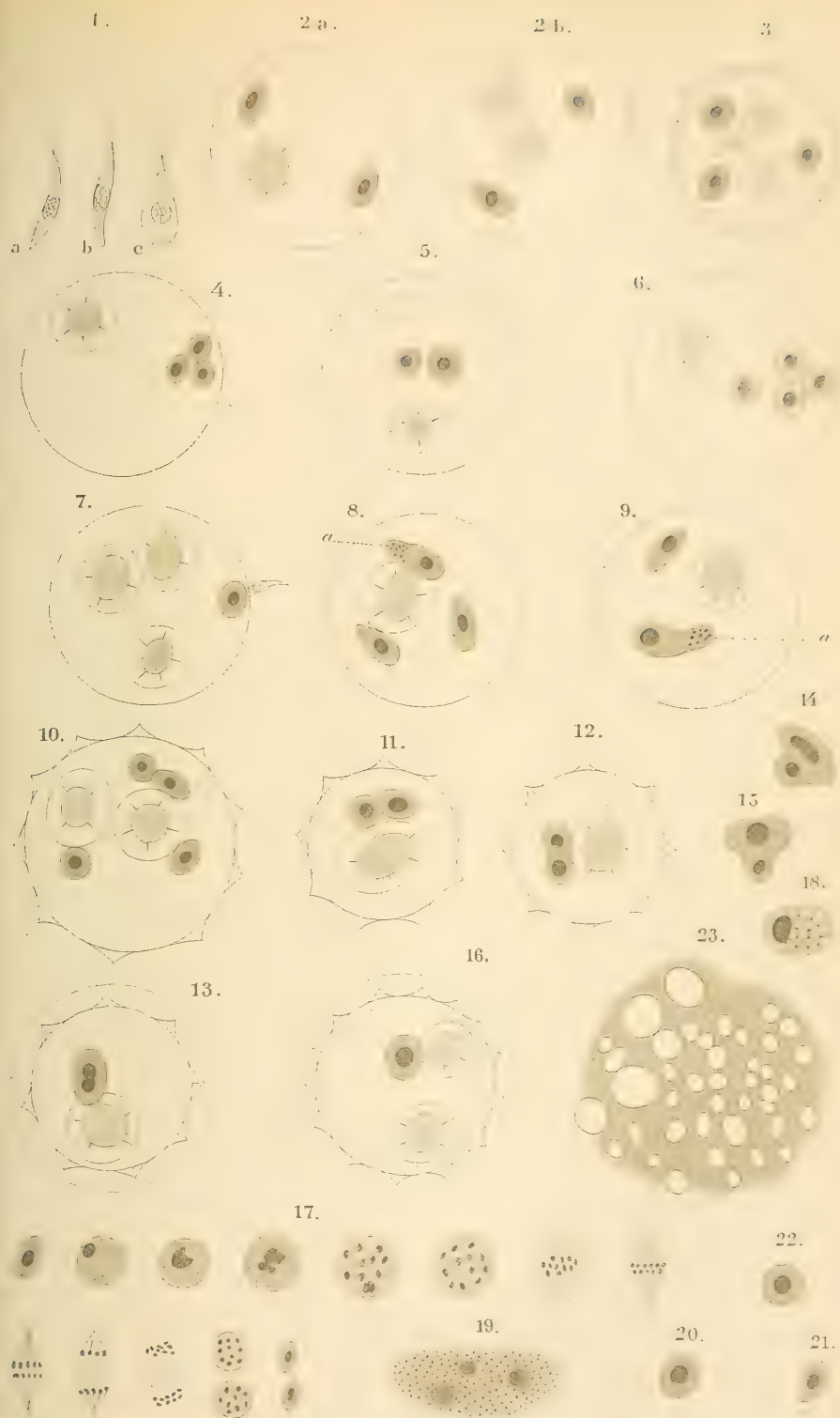
Fig. 2. Längsschnitt einer Samenknospe mit einem grossen Embryosack *a*, dessen oberes Ende durch ein Anzahl kleinerer eingeengt wird. Verg. 62.

In beiden Fällen (1 u. 2) stellt das Protoplasma einen Wandbelag dar.

Fig. 3. Längsschnitt mit drei über einander gelagerten Embryosäcken *a* — mit

fertigem Endosperm u. Archegonien, *b*—mit protoplasmatischem Wandbelag, *c*—mit fertigem Endosperm. Verg. 62.

- Fig. 4. Längsschnitt mit zwei Embryosäcken, von welchen der untere oben abgerundet ist und Alveolenbildung zeigt. Verg. 250.
- Fig. 5. Querschnitt durch den mittleren Teil des Endosperms. Protoplasmatischer Wandbelag und grosse Vacuole. Verg. 500.
- Fig. 6. Längsschnitt; der untere Teil des Endosperms ist mit dichtem Protoplasma erfüllt, darüber eine Vacuole. Verg. 250.
- Fig. 7. Längsschnitt. Oberer Teil des Endosperms bei stärkerer Vergrösserung. Verg. 500.
- Fig. 8. Längsschnitt durch den unteren Teil des Endosperms; etwas älteres Stadium wie in Fig. 6. Verg. 125.
- Fig. 9. 10. Dasselbe; noch älteres Stadium bei verschiedenen Vergrösserungen. 250, 500.
- Fig. 11. 12. Querschnitte in verschiedener Höhe des Endosperms.
- 11) Vacuole noch sichtbar. Verg. 500.
- 12) Der ganze Querschnitt erfüllt mit Protoplasma und Zellkernen. Verg. 500.
- Fig. 13. Längsschnitt durch den unteren Teil des Endosperms. Zeigt freie Zellbildung. Verg. 500.
- Fig. 14. Längsschnitt. Endospermprotoplasma auf der Grenze des mittleren und unteren Teiles. Verg. 250.
- Fig. 15. Längsschnitt. Mittlerer Teil des Endosperms: rechts und unten ungeteilte, links schon geteilte Alveolen zeigend. Verg. 125.
- Fig. 16. Längsschnitt durch ein Endosperm; die drei ungleichen Teile zeigend; oben und unten frei entstandenes Zellgewebe, mitten—Alveolen. Verg. 125.
- Fig. 17. Längsschnitt durch ganz junge Alveolen. Kerne im fortwachsenden inneren Ende. Verg. 500.
- Fig. 18. Dasselbe auf einem späteren Stadium. Verg. 500.
- Fig. 19. Alveolen von der Grenze des unteren und mittleren Teiles des Endosperms. Siehe Fig. 16 a.
- Fig. 20. Querschnitt durch die fertigen Alveolen. Verg. 250.



Algologische Mittheilungen.

(Ueber die Befruchtung bei *Sphaeroplea annulina* und über die Structur der Zellkerne bei einigen grünen Algen).

Von *M. Golenkin*.

(Mit 1 Tafel).

In einer neuerdings erschienenen Arbeit theilte Prof. Klebahn die Resultate seiner Untersuchungen über *Sphaeroplea annulina* mit ¹⁾. Es ist ihm gelungen die karyokinetische Kerntheilung bei dieser Alge zu constatiren, die besonders leicht in den Anteridienzellen zu beobachten ist, da hier alle Zellkerne fast gleichzeitig sich theilen. Verschiedene Stadien dieser Karyokinese sind von Klebahn abgebildet worden.

Von besonderem Interesse ist die Angabe von Klebahn, dass die Eizellen einer Varietät von *Sphaeroplea*, die er als besondere Art, *Sph. Braunii*, betrachtet, nicht einen, sondern *mehrere* Kerne besitzen (3—8); mit dem einen Kerne, der sich durch nichts von anderen unterscheidet, schmilzt dann der Spermatozoid-Zellkern während der Befruchtung zusammen. Es soll Klebahn gelungen sein, die verschiedenen Stadien der Befruchtung zu beobachten. Bei einer anderen Varietät, die Klebahn ebenfalls als eine besondere Art betrachtet und die früher von Heinricher untersucht wurde, var. *latisepta*, ist in jeder Eizelle von vornherein nur ein Kern vorhanden. Wie sich die unbefruchteten Zellkerne in ganz reifen Oosporen von *Sph. Braunii* verhalten, ob sie untergehen oder zusammenfließen, konnte Klebahn infolge des Mangels an ganz reifen Oosporen nicht entscheiden.

Schon vor zwei Jahren, im Frühling 1897, habe ich ganz zufällig *Sphaeroplea annulina*, die in den Teichen und Graben des Moskauer

¹⁾ Klebahn: Die Befruchtung von *Sphaeroplea annulina* Ag. in Schwendener's Festschrift, 1899.

Botanischen Gartens jeden Frühling massenhaft auftritt und zu Demonstrationszwecken gebraucht wird, so glücklich fixirt, dass ich das Verhalten der Kerne bei der Kerntheilung und bei der Befruchtung gut studiren konnte.

Das Material wurde mit der Flemmingschen oder Merkelschen Flüssigkeiten, auch mit Pierinsäure, fixirt und grössten Theils mit Haematoxylin, Grenacherschem Boraxcarmin oder Pierocarmin gefärbt. In den in Canadabalsam oder Dammarlack eingelegten Praeparaten entdeckte ich sogleich die karyokinetische Kerntheilung und zwar ebenso, wie Klebahn, zuerst in den Anteridienzellen. Darum habe ich mich entschlossen auch andere Punkte in der Structur und Leben dieser Alge, die nach den Untersuchungen von Heinricher und Rauwenhoff noch dunkel blieben, aufzuklären versuchen, besonders aber die Bedeutung der Nucleolen und ihr Verhalten bei der Kerntheilung, die Abhängigkeit der Kerntheilung vom Lichte, die Zahl der Kerne in den Oosporen, ihre Befruchtung und Keimung berücksichtigen.

Der Wunsch die Zellkerne in den keimenden Oosporen zu studiren, liess mich die Veröffentlichung meiner Beobachtungen immer weiter verschieben, da die von mir gesammelten reifen Oosporen, trotz aller Versuche bis jetzt nicht keimen wollten. Ich hege keine Hoffnung, dass diesen Frühling die Oosporen williger keimen werden und will darum die Resultate meiner Beobachtungen mittheilen, da sie in einigen Punkten von den Mittheilungen von Klebahn abweichen und so auf unerwartet grosse Unterschiede, wie es scheint derselben Sphaeroplea, in verschiedenen Ländern zeigen.

Unsere Alge passt am meisten zu der *Sphaeroplea annulina* var. *Braunii*. Die Entwicklung der Anteridien geht bei ihr so, wie sie Klebahn beschreibt. Auch die Form der Spermatozoiden ist ebensolche. Nur selten kommen besonders grosse Formen von Spermatozoiden, die das Aussehen einer sehr kleinen Zoospore haben (Taf. XI. Fig. 1 c.).

Man kann zu jeder Stunde des Tages fertige und sich öffnende Anteridien in Menge finden, dagegen konnte ich während der Nacht keine offene Anteridien beobachten, obgleich ich sehr viele reife sah. Hängt diese Abwesenheit von beweglichen Spermatozoiden mit dem Lichtmangel oder wird durch andere Ursachen beeinflusst, habe ich nicht untersucht.

Wie gesagt, konnte auch ich die Vielkernigkeit der Oosporen, die schon mit einer Membran bedeckt waren, bestimmen. Es sind aber

zwischen solchen *vielkernigen* Eizellen auch sehr viele *einkernige* vorhanden. In den vielkernigen Eizellen waren die Zellkerne stets mehr oder weniger regelmässig vertheilt, ungefähr in gleichen Entfernungen von einander. (Taf. XI, fig. 2 und 3). Als ich aber die noch unfruchteten Eizellen aufsuchte und besonders die Oogonien aufmerksam untersuchte, in welchen noch Spermatozoiden waren, so sah ich eine ganz andere Vertheilung der Zellkerne: sowohl in den einkernigen als auch in den vielkernigen lag der, resp. die Zellkerne dicht unter der Oberfläche der Eizelle (Fig. 4—6). Dabei waren in den vielkernigen Eizellen alle Zellkerne dicht zusammengedrängt. Die Spermatozoiden scheinen in die Eizellen gerade an den Stellen, wo die Zellkerne am nächsten der Oberfläche liegen, einzudringen; wenigstens sah ich, einmal zwar, ein solches Eindringen (Fig. 7).

Das Zusammenfliessen des Spermatozoid-Zellkernes mit dem Zellkerne der Eizelle scheint sehr rasch sich zu vollziehen; ich konnte dasselbe nicht beobachten, da die Zellkerne der Spermatozoiden sich sehr schlecht färben und von dem dichten Protoplasma der Eizelle nicht unterschieden werden können.

Solche Spermatozoiden, wie sie Klebahn abbildet, mit einem dichten, stark gefärbtem Zellkern, oder einen Spermatozoid-Zellkern in der Eizelle konnte ich niemals beobachten. Ich konnte zwar in einigen Oosporen-Zellkerne beobachten, die an die Abbildungen 17 und 18 von Klebahn erinnern (Fig. 8 und 9 bei *a*), ob aber das copulirende Zellkerne sind, und ob der Theil *a* dem Spermatozoid-Zellkern gehört, vermag ich nicht zu entscheiden.

Solche Veränderungen in der Form und Grösse des Ei-Zellkernes vor der Verschmelzung mit dem männlichen Kern, wie sie von Oltmanns¹⁾ für *Vaucheria* geschildert und abgebildet sind (verg. seine Taf. VIII—IX, Fig. 20—25), konnte ich nicht beobachten. Ich habe zwar die Eizellen nicht geschnitten, aber es erwies sich ja auch gar nicht nöthig: die Oosporen, die schon mit einer gefalteten Membran bedeckt waren, werden nach der Behandlung mit Xylol und in Canadabalsam oder Dammarlack eingelegt so durchsichtig, dass man alle Einzelheiten der Structur der Zellkerne sogar mit Oelimmersion untersuchen konnte. Nach der Abbildungen von Oltmanns zu urtheilen (z. B. Fig. 8—10, 28, Taf. VIII,

1) Oltmanns: Ueber die Entwicklung der Sexualorgane bei *Vaucheria*; Flora, Bd. 80.

Fig. 1, 2, Taf. X) behält der Ei-Zellkern auch in den Eizellen von *Vaucheria* keine bestimmte Stellung im Centrum der Eizelle und ist oft dem Schnabel, und also dem Empfängnisfleck, genähert.

Der grosse Unterschied in der Vertheilung der Zellkerne in verschiedenen Oosporen brachte mich zuerst in grosse Verlegenheit; es ist nämlich an den Canadabalsam- und auch an Dammarlack-Praeparaten ungemein schwer die kleinen Oeffnungen, durch die die Spermatozoiden in die Oogonien eindringen, zu finden. In einigen Fällen konnte ich trotz des eifrigsten Suchens keine Spur von Oeffnungen finden. Dies verleitete mich zuerst solche Oosporen mit regelmässig vertheilten Zellkernen für Parthenosporen zu halten, später fand ich aber ebensolche Oosporen in solchen Oogonien, in welchen entweder die Oeffnungen oder Spermatozoidreste sichtbar waren. Wir wissen jetzt, dass wirkliche Parthenosporen, wie sie z. B. bei einigen Spirogyren beobachtet werden, sich durch nichts von den Zygosporen unterscheiden. Zwar ist die Menge der Anteridien und der Spermatozoiden bei *Sphaeroplea* ungemein gross, aber das Eindringen der Spermatozoiden zu den Eizellen wird nur durch das Vorhandensein einer Oeffnung in der Wand des Oogoniums bedingt. Es bleibt also die Möglichkeit immer, dass vielleicht doch bei *Sphaeroplea* einige Oogonien sich wirklich nicht öffnen und die Eizellen zu Parthenosporen werden.

Jedenfalls sehen Oosporen, die schon mit einer gefalteten Membran bedeckt sind, einander vollkommen gleich.

Klebahn konnte das Verhalten der Zellkerne in reifen Oosporen nicht bestimmen, da ihm genug reife Oosporen überhaupt nicht vorlagen. Ich konnte bestimmen, dass die reifen Oosporen nur einen Zellkern haben. An verschiedenen alten Oosporen sieht man, dass dieser Zellkern infolge des Zusammenfliessens mehrer Zellkerne entsteht, vorausgesetzt, dass die Oospore nicht von Anfang an einkernig war. Dieses Zusammenschmelzen der Zellkerne geht vollkommen so, wie dies von Prof. Goroschankin für die *Chlamydomonaden* geschildert wurde: zuerst berühren sich die Kerne, dann fliessen die Nucleolen zusammen. Dabei schmelzen die Zellkerne entweder zu zwei oder auch zu drei zusammen (Taf. XI, Fig. 10—16). Der Kern der reifen Oospore nimmt das Centrum der Oospore ein (Fig. 16).

Also stellt *Sphaeroplea* (eine Varietät oder Art) eine ganz merkwürdige Ausnahme von allen Algen und auch wohl von allen Pflanzen.

Vergleichen wir unsere Angaben mit denen von Prof. Klebahn, so

sehen wir, dass unsere Alge die Mitte zwischen der Varietät *latisepia* und Varietät *Braunii* einnimmt, da bei ihr sowohl einkernige als auch vielkernige Eizellen vorkommen. Nach den Angaben von Klebahn sind die Zellkerne in den Eizellen von Anfang an um das Centrum der Eizelle gelagert, dagegen sind nach meinen Untersuchungen an der Moskauer Alge die Zellkerne, falls sie in der Mehrzahl vorhanden sind, zuerst an einer Stelle der Eizelle zusammengedrängt, dann wandern sie und lagern sich in regelmässigen Entfernungen, um später im Centrum der Eizelle wieder zu einem Kerne zu verschmelzen.

Anhangsweise will ich noch auf eine Besonderheit der Structur der Querwände in den Zellen von *Sphaeroplea* hinweisen. Die jungen Querwände erscheinen ganz homogen, dagegen sieht man an älteren, mit Hämatoxylin gefärbten Querwänden eine eigenthümliche Areolirung, wie sie an vielen parenchymatischen Zellen bemerkt wird. Da in diesen Zellen die dünneren Stellen der Wände eine Art Siebplatten darstellen, durch deren Oeffnungen die Protoplasten der benachbarten Zellen communiciren, so untersuchte ich diese Querwände bei *Sphaeroplea* eingehender. Ich konnte aber keine Spur von Oeffnungen in solchen dünnen Stellen finden, so dass zwischen zwei benachbarten Zellen keine Communication der Protoplasten existirt. Die dünnen Stellen an den Querwänden müssen aber den Austausch gelöster Stoffe erleichtern, wenigstens zwischen zwei gesunden Zellen (Taf. XI, Fig. 23).

Wie bekannt ist *Sphaeroplea* eine vielkernige Alge. Die Zellkerne liegen meist unter den ringförmigen Chlorophyllbändern, seltener in den Spalten derselben. In diesen Fällen sind die Zellkerne auch an lebenden Algen, ohne Praeparation, sogar mit Zeiss E, Ocul. 3 und 4 vollkommen gut sichtbar. Man kann sich also sowohl an gefärbten als auch an lebenden Zellen überzeugen, dass die Zellkerne in ihnen unregelmässig vertheilt sind; einige Stellen der vegetativen Zellen enbehren ganz der Zellkerne. Trotzdem konnte ich bis jetzt keine Protoplasma bewegung in den Zellen von *Sphaeroplea* beobachten, die bei den anderen vielkernigen grünen Algen, soweit ich sie untersuchen konnte, immer stattfindet. Die Zellkerne selbst behalten ihre fixe Lage stundenlang¹⁾.

1) Ebenso leicht sind die Zellkerne auch an lebenden *Vaucheria* und *Hydrodictyon* Zellen zu beobachten, und zwar bei derselben Vergrösserung. Man wähle nur stark wachsende Zellen von *Vaucheria* (besonders geeignet ist *V. terrestris*) oder solche, wo die Chromatophoren in Folge der Lichtwirkung, wie in den Zellen der *Moose*, auf Vertikalwände sich versammelt haben; die Zellkerne sind

Wie gesagt konnte ich die karyokinetische Kerntheilung zuerst in den Anteridienzellen der Sphaeroplea an mit Haematoxylin gefärbten und in Canadabalsam eingebetteten Praeparaten studiren. Hier ist überhaupt die Kerntheilung am besten zu studiren, da in solchen Anteridien die Kerntheilung an einem Ende der Zelle anfängt und langsam zum anderen schreitet, so dass man in einem Anteridium alle Stadien der Zellkerntheilung beobachten kann. Nach längerem Suchen konnte ich auch die Kerntheilung an den vegetativen, noch wachsenden Zellen beobachten.

Algenproben, die an verschiedenen Stunden des Tages fixirt wurden, liessen keine solche Abhängigkeit der Kerntheilung von Tagesstunde und also vom Lichte beobachten, wie sie leicht für viele einzellernige Algen z. B. Spirogyra, constatirt werden kann ¹⁾. Es steht wohl damit im Einklange, dass man das Austreten der Spermatozoiden aus den Anteridien den ganzen Tag hindurch von früh Morgen an beobachten kann.

In der Nacht scheinen aber die Anteridien, wie oben gesagt wurde, sich nicht zu öffnen oder geschieht dies sehr selten, wenigstens konnte ich das Austreten der Spermatozoiden nicht beobachten, obgleich ich augenscheinlich nicht weniger fast ganz reife Anteridien fand wie am Tage.

Auch in vegetativen Zellen wurden sich theilende Zellkerne grade in am Morgen fixirten Fäden gefunden, so dass auch hier keine Abhängigkeit vom Lichte vorhanden ist. Es muss bemerkt werden, dass in vegetativen Zellen die Zellkerne in einer Zelle alle auf einmal sich theilen und alle auf demselben Stadium fixirt werden.

Das erste Stadium, mit welchem die Kerntheilung anfängt, ist eine Vergrösserung des Zellkernes und das gleichzeitige Auftreten einer Unregelmässigkeit in den Umrissen des Nucleolus, welcher eckig erscheint. Etwas später zerfällt der Nucleolus in einzelne kleine Stückchen, die dann von einander weichen und zur Kernoberfläche schreiten; dann gehen die Nucleolustheilchen zur Mitte des Zellkerns und sammeln sich

von den Cellulinkörnern leicht durch den stark glänzenden Nucleolus zu unterscheiden. Man kann sich dabei überzeugen, dass die Zellkerne in steter Bewegung sind und sich bald zu 2—5 versammeln oder auseinandergehen. Bei Hydrodictyon sind die Zellkerne besonders leicht an jungen, ein-zwei-kernigen Zellen zu beobachten. Bei Hydrodictyon behalten die Zellkerne ebenso wie bei Sphaeroplea ihre fixe Lage, dagegen befinden sie sich bei allen Vaucherien in steter Bewegung, wie auch bei Bryopsis und Codium.

¹⁾ Eine Ausnahme davon scheinen die einkernigen Chlamydomonaden zu bilden, wie dies Dangeard beschreibt. (Dangeard, Memoires sur les Chlamydomonadines; le Botaniste. 1899 Février).

in eine Kernplatte (Taf. XI, Fig. 17). Trotz des neuen Zeiss'schen 2 mm. Apochromates konnte ich auf meinen verschiedenartig mit Haematoxylin und Carmin gefärbten Praeparaten in ruhenden Zellkernen keine Spur von Chromosomen oder Chromatinkörnern, sondern nur eine feine Granulation beobachten, die aber erst bei Anwendung von Apoehr. 2 mm. und Ocular 12 ganz deutlich als feiner Netz erschien (Fig. 18).

Aber ebensolche Granulation konnte bei solchen Vergrösserungen auch in den Chromatophoren und im Plasma constatirt werden.

Dagegen färben sich die aus dem Nucleolus entstandenen Körnchen sehr intensiv sowohl mit Haematoxylin als auch mit Säurecarmin. Ein *Auflösen* des Nucleolus konnte ich niemals beobachten. Die Nucleolus-Stückchen, die sich in der Zahl von 12 zu einer aequatorialen Platte versammeln, scheinen sich zu spalten und gehen dann zu beiden Enden der Kernspindel, wo sie sich zu zwei neuen Nucleolen der Tochterzellkerne versammeln (Fig. 17).²³

Während der Kerntheilung bleibt die Kernmembran bis zur Spaltung der Kernplatte erhalten (Fig. 17, rechts), so dass die achromatische Figur ganz aus Kernplasma entsteht.

Die Nucleolen der Tochterkerne und die Tochterkerne selbst sind kleiner als der Mutterkern.

In den vegetativen Zellen wachsen beide bald an und erreichen die gewöhnliche Grösse. In den Anteridienzellen werden die Zellkerne immer kleiner, so dass der Zellkern des Spermatozoids kaum $\frac{1}{4}$ so gross ist wie der vegetative Zellkern. Auch die Nucleolen verhalten sich hier anders als in den vegetativen Zellen; ich konnte nämlich die Bildung eines Nucleolus in den Tochterzellen nur bei den ersten Theilungen beobachten. Bei den folgenden (4—5?) Theilungen bleiben die Chromosomen gesondert und schmelzen zu einem centralen Nucleolus nicht zusammen. An solchen Kernen konnte ich niemals eine Kerntheilungs-Figur beobachten, dagegen dann und wann einen biscuitförmigen Zellkern. Dies verleitet mich anzunehmen, dass die letzten Theilungen, wenn die Masse des Zellkernes kleiner und wohl auch seine Energie schwächer wird, auf einfacherem Wege der Amitose vor sich gehen.

Die oben mitgetheilten Beobachtungen sind derart, dass ich anzunehmen gezwungen wurde, dass alle Chromosomen in dem sich theilenden Zellkerne von Sphaeroplea aus dem Nucleolus entstehen.

Hinsichtlich der Nucleolen bei den grünen Algen existiren jetzt, wie bekannt, zwei Meinungen: die einen Forscher halten sie für Gebilde,

welche den Nucleolen der höheren Pflanzen ganz homolog sind; die anderen meinen, dass die Nucleolen der grünen Algen ganz eigenthümliche Bildungen, von den Nucleolen der höheren Pflanzen ganz verschiedene, sind. Es ist hauptsächlich *Spirogyra*, welche die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich immer aufs Neue lenkt und Anlass zu verschiedenen Controversen bietet ¹⁾. Neuerdings ist aber eine Arbeit von Dangeard über die *Chlamydomonaden* erschienen, in welcher er ausführlich die Kerntheilung bei diesen grünen Algen bespricht ²⁾. Da die Zellkerne von *Sphaeroplea* nach meinen Erfahrungen ganz den Zellkernen der *Chlamydomonaden* ähnlich sind, so will ich hier die Arbeit von Dangeard etwas ausführlicher betrachten.

Dangeard unterscheidet in den Kernen der *Chlamydomonaden* eine *Kernmembran*, einen oder mehrere (zwei) *Nucleolen*, und ein *Kernplasma* mit den in dasselbe eingebetteten Chromosomen. Ausser diesen Chromosomen, die eine ihnen eigene Rolle bei der Karyokinese spielen, sollen nach Dangeard in den Zellkernen der *Chlamydomonaden*, noch structurlose, inerte Körner von Chromatin eingebettet sein, die er als Reservestoffe für die Zellkerntheilung betrachtet ³⁾. Der Nucleolus des Zellkernes ist gross, seine Substanz ist homogen und er färbt sich lebhaft mit verschiedenen Farben — Säurefuchsin, Methylgrün, Picrocarmin, Haematoxylin u. s. w.

Bei der Kerntheilung löst sich der Nucleolus vollständig schon am Anfange der Anaphase auf; erst nach der Metaphase wird er wieder sichtbar ⁴⁾. Was die Chromosomen anbetrifft, sowohl im ruhenden Zustande als auch während der Kerntheilung, so sollen sie sich folgendermaassen verhalten: die Chromosomen sind zwar länglich, aber sie bleiben sowohl im ruhenden Zellkern als auch während der Karyokinese ganz selbständig und schmelzen nicht mit einander; bei der Kerntheilung erscheinen sie viel grösser und in eine aequatoriale Platte geordnet.

¹⁾ Ueber die Litteratur vergleiche *Zimmermann*: Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes, Jena. 1896.

Henneguy: Leçon sur la cellule, Paris. 1896, pag. 109—110 et 338—340.

Ferner *Mitzkevitch*: Ueber die Kerntheilung bei *Spirogyra* (Flora, 1898) und das Referat von Prof. Zacharias über diese Arbeit. (Bot. Zeit. 1898, pag. 273.)

²⁾ Dangeard: Mémoire sur les *Chlamydomonadinées* etc. (Le Botaniste, 1889. VI série).

³⁾ Dangeard l. c. p. 199.

⁴⁾ Id. l. c. p. 200.

Das während der Ruhezustandes der Kerne sich vollbringende Wachstum der Chromosomen und die Nothwendigkeit einer Theilung haben eine Vertheilung der Chromosomen in eine aequatoriale Platte zur Folge ¹⁾. Der Nucleolus der Chlamydomonaden scheint keine Rolle bei der Differenzirung der Chromosomen zu haben, da es Dangeard gelungen sein soll, einen grossen und intacten Nucleolus zwischen schon runden und scharf umschriebenen Chromosomen zu sehen ²⁾. Die Chromosomen sind äusserst klein und vollständig homogen ³⁾; ihre Zahl ist für jede Art beständig und nicht gross (8—10, selten 30) ⁴⁾.

Eine Reduction der Zahl der Chromosomen konnte nicht beobachtet werden; die achromatische Figur entsteht aus dem Nucleoplasma. Ueberhaupt sollen die Zellkerne der Chlamydomonaden sich beinahe durch Nichts von den Zellkernen der höheren Pflanzen unterscheiden ⁵⁾.

Was das Verhalten der Zellkerne während der Befruchtung anbetrifft, so konnte Dangeard zu dem, was schon früher von Goroschankin mitgetheilt wurde, wenig Neues hinzufügen ⁶⁾. Er sah die Verschmelzung der Kerne bei Chlamydomonas Dilli, Dangeard.

Ebenso wie bei Ch. Braunii Gorosch. verschmilzt während der Befruchtung der Zellkern des männlichen Gameten mit dem Eikern; beide sind beinahe gleich gross und haben grosse, sich lebhaft färbende Nucleolen. Das Nucleoplasma ist vollständig homogen und schwach tingirbar. Mit Haemotoxylin-Picrocarmin färbt sich das Nucleoplasma rosa, der Nucleolus *intensiv blau*. Die beiden Nucleolen schmelzen mit einander zusammen und bilden den Nucleolus der Zygote.

Diese Verschmelzung der Nucleolen hat Dangeard eingehend bei einigen Chlamydomonaden studirt und gibt an, dass bei der Copulation die Nucleolen der ganz homogenen Zellkerne zuerst mit einander zusammenfliessen, dann aber verschwinden; anstatt dessen soll man im Zellkern der Zygote viele kleine sich gut färbende Punkte sehen können. Diesem Umstand der Verschmelzung der Nucleolen misst er aber keine grosse Bedeutung zu und wendet seine Aufmerksamkeit verschiedenen Granulation-

¹⁾ Ib. pag. 221.

²⁾ Ib. p. 219 und p. 217.

³⁾ Ib. p. 223.

⁴⁾ Ib. p. 230.

⁵⁾ Ib. p. 254.

⁶⁾ Goroschankin. Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomaden; Bulletin de la Soc. Imp. d. Nat. de Moscou. 1890.

nen in dem Nucleoplasma, die er, wie gesagt für die Chromosomen hält¹⁾. Etwas weiter, bei der Besprechung der Oosporen von *Chlorogonium eulichlorum*, äussert jedoch Dangeard seine Verwunderung über die Kleinheit des Raumes, wohin die Chromosomen zweier zusammenfliessender Zellkerne, von denen aber in den zusammenfliessenden Kernen keine Spur zu sehen ist und die an den Abbildungen von Dangeard nicht einmal angedeutet sind, sich hineinthun: «on peut même se demander sous quelle forme il (le noyau) peut bien contenir la vingtaine de chromosomes qu'il renferme; l'intervalle qui s'étend entre le nucleole et la membrane est très chromatique; dans nos préparations, il ne montrait aucune différenciation»²⁾.

Ich selbst konnte in den Zellkernen der Zygoten von *Chlamydomonas Braunii* (Ch. monadina), die ich viele Male sowohl in Moskau, als auch auf der biologischen Station von Bologoë untersucht habe, keine Chromatinstructur unterscheiden, wie sie von Dangeard abgebildet wird³⁾. Dagegen ist die Verschmelzung der Nucleolen sehr leicht und so, wie sie Goroschankin abgebildet hat, zu beobachten.

Fragen wir uns aber jetzt, was diese Verschmelzung der Nucleolen bei dem Befruchtungsacte bedeuten soll.

Bei den grünen Algen mit kleinen, wie bei *Sphaeroplea*, Kernen kann man sie immer beobachten, ebenso leicht bei dünnfädigen *Spirogyren*.

Wenn wir in der botanischen Litteratur nachsehen, so finden wir wenig Angaben über die Rolle der Nucleolen bei dem Befruchtungsprocesse. Es genügt aber die Abbildungen der Spermatozoen der Characeen, Bryophyten und Pteridophyten, wie sie Guignard, Belajeff, Strassburger und Campbell⁴⁾ geben, durchzusehen, um sich zu überzeugen, dass es in diesen Spermatozoen, schon infolge ihrer Düntheit, keine Nucleolen geben kann; und thatsächlich finden wir in diesen Abbildungen keine Spur von Nucleolen. Es ist ja auch sehr leicht für jeden sich zu überzeugen, dass wirklich keine Nucleolen in den Spermatozoen der Farne z. B. vorhan-

¹⁾ Dangeard. l. c. p. 255 u. 256 und p. 134.

²⁾ Dangeard. l. c. p. 261.

³⁾ l. c. p. 133, fig. 13. J.

⁴⁾ Belajeff. Ueber Bau und Entwicklung der Spermatozoiden bei Pflanzen: Flora, 1894, II. Id. Ber. d. D. B. G. Bd. XVI, Taf. VII.

Guignard. Developpement et constitution des Antérozoïdes. Revue général de botan. T. I.

Strassburger. Schwärmsporen, Gameten etc. Jena, 1892.

Campbell. Mosses and Ferns. London, 1895, pag. 51, 166, 190; 277, 311, 427.

den sind. Was die Gymnospermen und Angiospermen anbetrifft, so konnte ich darüber keine bestimmte Angaben finden. Nach den neuen Angaben von Hirase, Ikeno und Weber sind bei der Befruchtung von *Ginkgo*, *Cycas* und *Zamia* die Zellkerne der Spermatozoiden entweder mit ungemein kleinen oder auch gar keinen Nucleolen versehen ¹⁾. In dieser Hinsicht sind sie ganz den Spermatozoiden der Pteridophyten ähnlich. Was die übrigen Gymnospermen anbetrifft, so finde ich mehr bestimmte Angaben nur bei Raciborski. Bei der Beschreibung des Befruchtungsprocesses bei *Biota orientalis* konnte Raciborski, erstens Nucleolen (bis 8μ) sowohl in Eikern als auch im Spermakern constatiren, und zweitens 2 Nucleolen in der befruchteten Eizelle sehen. Raciborski sagt aber gar nichts über das spätere Schicksal der Nucleolen und so wissen wir nicht, ob sie endlich zusammenfliessen oder getrennt bleiben ²⁾. In den anderen Arbeiten über den Befruchtungsprocess bei den Gymnospermen finden wir keine Angaben über das Schicksal der Nucleolen.

Derselbe Raciborski fand, dass bei vielen von ihm untersuchten Angiospermen ³⁾ die männlichen und weiblichen Zellkerne gleich gebaut sind und grosse Nucleolen enthalten; er sagt aber wieder Nichts über das Schicksal derselben.

Zahlreiche Nucleolen sowohl im männlichen als auch im weiblichen Zellkerne sind auch von Guignard abgebildet worden ⁴⁾.

Bei *Agraphis cernua*, *Alstroemeria* u. a. soll Guignard bei der Befruchtung ein Fusion der Nucleolen gesehen haben ⁵⁾, dagegen soll eine solche bei *Lilium*, *Futillaria*, *Muscari* u. a. nicht stattfinden; vergleicht man aber jetzt die Abbildungen aus der citirten Arbeit von Guignard mit seinen neuen Abbildungen ⁶⁾ so sieht man, wie wenig man Glancen

¹⁾ Hirase. Etudes sur la fécondation et l'embryogenie du *Ginkgo biloba*.

Ikeno. Untersuchungen über *Cycas revoluta*. Pringsheim's Jahrbücher. Bd. 33. Taf. IX. Fig. 30—33.

Weber: The developpement of the antherozoids of *Zamia*. Bot. Gazette. Vol. XXIV. № 1.

²⁾ Raciborski. Chromatofilia jader woreczka zalążkowego. Anzeiger der Akademie in Krakau, 1893. Juli, pag. 251—253. Vgl. auch Zimmermann l. c. p. 105.

³⁾ Ib. pag. 254 u. ff.

⁴⁾ Guignard. Nouvelles études sur la fecondation. An. d. sc. nat. Ser. VII. T. XIV. Planche 14 fig. 70—73.

⁵⁾ Ibid. pag. 260.

⁶⁾ Guignard. Sur les anthérozoïdes et la double copulation sexuelle etc. Comptes-rendus, t. CXXVII, 1899.

diesen Bemerkungen von Guignard schenken kann, da jetzt keine Spur von Nukleolen in den männlichen Zellkernen angegeben ist.

Wenn aber Guignard Recht hat, so zeigen grade seine Untersuchungen, dass die Fusion der Nucleolen bei den höheren Pflanzen in diesem Falle keine grosse Rolle spielt. Desto interessanter ist diese beständige Fusion, welche wir bei den niederen Pflanzen beobachten ¹⁾. Für mich ist das ganz begreiflich, grade weil diese Nucleolen keine echte sind, sondern Träger der Chromatin-Substanz.

Es sind also auch in dieser Hinsicht die Nucleolen der grünen Algen von den Nucleolen der höheren Pflanzen verschieden.

Es ist der Verdienst von Prof. Zacharias auf viele Reagentien hingewiesen zu haben, mit deren Hilfe man bei den höheren Pflanzen (Gefässkryptogamen, Phanerogamen) leicht Nucleinsäure nur in den Chromatinfäden der Zellkerne nachweisen kann. Mit Hilfe derselben Reactionen kann man die vollkommene Abwesenheit von Nucleinsäure in den Nucleolen derselben Pflanzen constatiren.

Aber schon Zimmerman ²⁾ weist darauf hin, dass diese microchemischen Reactionen (Pepsinsalzsäure, Salzsäure, Essigsäure) gar keine allgemeine Bedeutung sogar für höhere Pflanzen besitzen. Für niedere Pflanzen sind die Angaben über die allgemeine Anwendbarkeit der Pepsinsalzsäure noch unbestimmter. In der That hat Deinega ³⁾ gezeigt, dass dieselbe Pepsinsalzsäure, die so ausgezeichnete Resultate bei höheren Pflanzen giebt, die Zellkerne von Spirogyra und Hydrodictyon aufquellen und verschwinden lässt. Jedenfalls erweisen sich die Chromatophoren der grünen Algen der Pepsinsalzsäure gegenüber viel widerstandsfähiger, wie die Zellkerne, und färben sich nach der Einwirkung von Pepsinsalzsäure mit Methylgrün schön bläulich grün ⁴⁾.

¹⁾ Bei Oedogonium ist die Fusion der Zellkerne noch zu ungenügend bekannt, ebenso bei vielen anderen Algen mit echten Nucleolen.

²⁾ Zimmerman, l. c. p. 27 u. f.

³⁾ Deinega: Der gegenwärtige Zustand u. s. w. *Bullet. de la Soc. Imp. des nat. de Moscou.* 1891.

⁴⁾ Prof. A. Fischer, der auch an der allgemeinen Anwendbarkeit von Pepsinsalzsäure zum Beweise der Kernnatur bestimmter morphologischer Gebilde zweifelt, hat auch Verdauungsversuche mit Spirogyra-Fäden unternommen; er sagt aber nicht, wie sich die Zellkerne der Spirogyra bei seinen Versuchen verhielten, und weist nur darauf hin, dass der Inhalt der Zelle kontrahirt und sogar nach 3-tägiger Verdauung nicht zerstört wird. Seine Spirogyra scheint dem nach widerstandsfähiger gewesen zu sein, wie die *Spirogyra crassa* und *jugal*is,

Es ist ungemein schwer microchemische Reactionen auf so zarten Arten wie *Sphaeroplea* durchzumachen. Lässt man Pepsinsalzsäure (1 Theil Pepsin-Glycerin auf 3 Theile 0,2% Salzsäure) auf die Alge beim Erwärmen bis 40° wirken, so findet man keine Spur von Zellkernen; aber auch die übrigen Bestandtheile der Zelle sind fast ganz ruinirt: man sieht nur Reste der Chromatophoren.

Ich handelte darum so: die in Glycerin vorsichtig übergeführten, vorerst mit Carmin (Picrocarmin nach Weigert oder Boraxcarmin) gefärbten Fäden, wurden in Pepsinsalzsäure eingetragen und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur gelassen. Nach einer halben Stunde waren die Zellen mit Pepsinglycerin vollständig durchtränkt, wurden in derselben Pepsinsalzsäure auf Objectträger übergelegt und von Zeit zur Zeit beobachtet. Die Zellkerne und Nucleolen lösen sich schon nach einigen Stunden vollständig auf, aber das Aussehen der Nucleolen ist ganz anders als bei den höheren Pflanzen. Bei *Sphaeroplea* werden die Nucleolen glänzend und die rothe Carminfärbung tritt besonders scharf auf, bei den höheren Pflanzen werden dagegen die Nucleolen bald entfärbt und nur das Chromatin glänzend roth¹⁾).

Ein ganz dasselbe Verhalten wie die höheren Pflanzen zeigen die Zellkerne von *Codium* (*Bursa* und *tomentosum*) und *Valonia*. Schon Berthold²⁾ hat bei *Codium* die Anwesenheit grosser (bis 15 μ) Zellkerne mit 2—3 Kernkörperchen angegeben.

Ich untersuchte die beiden Arten, welche ich während meines Aufenthalts auf der zoologischen Station zu Neapel sammelte und auf verschiedene Weise fixirte und fand, dass ihre Zellkerne ganz anders gebaut sind wie bei *Sphaeroplea*, *Vaucheria*, *Hydrodictyon* u. a.

Sie sind gross, mit scharf ausgeprägtem Chromatinnetz und 2—3 sich schwach färbenden Nucleolen. Behandelt man die mit Carmin gefärbten Praeparate von *Codium Bursa* oder *C. tomentosum*, so wie *Sphaeroplea*, mit Pepsinsalzsäure, so werden die Zellkerne sehr scharf conturirt und

die von *Deinaga* und jetzt von mir zu Versuchen gebraucht wurden (vgl. A. Fischer, Untersuchungen über Bau der *Cyanophyceen*, etc. Jena, 1897).

¹⁾ Erst nach der Abgabe des Manuscripts habe ich die Gelegenheit bekommen die Wirkung des natürlichen Magensaftes (von Hunden) auf die Zellen und Zellkerne zu studiren. Dieses Studium spricht für meine Auffassung vollständig; einen Bericht darüber werde ich an anderer Stelle abstellen.

²⁾ Berthold. Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen (Mittheil. d. Zool. Stat. zu Neapel. Bd. 2. 1881, p. 73).

die Chromatinfäden sehr gut sichtbar, dagegen verblassen die Nucleolen fast gänzlich. Ebenso sind gebaut und ebenso verhalten sich auch die grossen und mit sehr gut sichtbaren Chromatinfäden versehenen Zellkerne von *Volonia utricularis* und *macrophysa*.

Die Doppelfärbungen, wie sie von Zacharias (Methylenblau, Fuchsin) u. a. an höheren Pflanzen mit Erfolg angewandt werden, liessen mich bei *Sphaeroplea* gänzlich im Stich: an verschiedenen Stellen eines und desselben Praeparates konnte ich öfters diametral verschiedene Färbungen beobachten. Ebenso schlecht erwies sich die Flemmingsche dreifache Färbung, die an Wurzelspitzen, Blättern u. s. w. die glänzendsten Resultate gab. Ueberhaupt hängen die Resultate der Doppelfärbungen ungemein stark von der Fixation des Objectes, von seinem Alter und von den vorherigen Kulturbedingungen ab.

Dem gegenüber färben sich die Zellkerne von *Volonia* und *Codium* gut mit Fuchsin-Methylgrün und man bekommt blaugrün gefärbte Chromatinkörner und rothe Nucleolen. Ich habe bis jetzt die karyokinetische Zellkerntheilung bei *Codium* nicht gesehen; bei *Valonia* lösen sich die Nucleolen bei der Kerntheilung nach Fairchild vollständig ¹⁾.

Bei der Untersuchung anderer vielkerniger grünen Algen konnte ich sehen, dass dieselbe Structur und beinahe dieselbe Grösse wie die Zellkerne von *Sphaeroplea* auch *Botrydium*, viele *Vaucheria*-Arten, *Hydrodictyon*, *Bryopsis plumosa*, *Derbesia Lamourouxii*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea*, *Halimeda Thuna*, *Acetabularia* haben (Taf. XI, Fig. 20—22).

Dagegen besitzen, wie oben gesagt wurde, *Codium Bursa*, *tomentosum* und *Valonia* grosse Zellkerne mit gut ausgeprägtem Chromatinnetz und 2—3 echten Nucleolen. Bei *Hydrodictyon* ²⁾ und *Sphaeroplea* theilen sich die Zellkerne karyokinetisch, ebenso wie es scheint bei *Vaucheria* ³⁾. Zuverlässige Angaben über *directe* Kerntheilung bei diesen Algen habe ich nicht gefunden, und selbst eine solche nie gesehen.

Bemerkenswerther Weise theilen sich dagegen die Zellkerne von *Valonia* ¹⁾ und *Codium* ²⁾ sehr oft direkt.

Es ist verhältnissmässig leicht sowohl bei *Codium Bursa* als auch *C. tomentosum* solche *directe* Theilung zu beobachten, die vollkommen mit

¹⁾ Fairchild. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kerntheilung bei *Valonia utricularis* (Ber. d. D. Bot. G. 1894).

²⁾ Klebs. Ueber die Bildung der Fortpflanzungszellen von *Hydrodictyon* (Bot. Zeit. 1891, pag. 823).

³⁾ Oltmanns l. c. p. 394 und Fig. 5, Taf. VIII.

der directen Theilung bei *Valonia*, wie sie von Fairchild beschrieben wurde, übereinstimmt.

Wodurch wird diese Verschiedenheit in der Structur der Zellkerne bei einander jetzt nahe gestellten Algen bedingt? Sie sind alle vielkernig, die Grösse der Zellen spielt dabei gewiss keine Rolle, da man Zellkerne mit Pseudonucleolen in grossen Zellen von *Botrydium* und mit echten Nucleolen bei *Codium* findet, welcher verhältnissmässig kleine Zellen besitzt.

Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, noch bei anderen vielkernigen Algen die Zellkerne zu untersuchen; von den einkernigen grünen Algen haben Zellkerne wie bei *Sphaeroplea* viele *Confervoideen*, alle *Volvocaceen*, sehr viele *Protococcoideen* und a.

Dagegen unterscheiden sich die Zellkerne vieler *Conjugaten* ³⁾, *Oedogonium*, *Bulbochaete*, *Cladophoraceen*, *Coleochaete* durch grössere Dimensionen und mehr complicirte Structur, die bei drei letztgenannten Gattungen an die Structur der Zellkerne bei *Codium* und bei den höheren Pflanzen erinnert.

Wir sehen also, dass man bei den grünen Algen trotz der kleinen Anzahl Formen, bei denen die *Structur* der Zellkerne bekannt ist doch grosse Verschiedenheiten in den structurellen Verhältnissen beobachten kann.

Die Untersuchungen von Meunier ⁴⁾ u. a. zeigen, dass auch innerhalb einer Gattung *Spirogyra*, Grösse, Form und feinere Structur der Zellkerne verschieden sind. Leider liegen uns z. Z. keine Untersuchungen über die Zellkerne anderer vielartiger Gattungen z. B. *Zygnema*, *Vaucheria*, *Cladophora*, *Conferva*, vor. Nach dem, was ich bei *Oedogonium* gesehen, wird die Verschiedenheit in der Zellkernstructur sich auch bei ihnen finden.

Dagegen sind die Zellkerne in verschiedenen Zellen dieser Algen grössten Theils einander vollkommen gleich. Zwar kann ein Unterschied zwischen den vegetativen und generativen Zellkernen in einigen wenigen Fällen

¹⁾ Fairchild. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kerntheilung bei *Valonia utricularis* (Bd. d. D. Bot. Ges. 1894).

²⁾ Berthold. Zur Kenntniss der Siphoneen und *Bangiaceen*. Mitth. d. zool. Stat. zu Neapel. 1881. Bd. 2, p. 72—73.

³⁾ Ob aller ist noch unsicher; besonders interessant sind die kleinen Formen der *Desmidiaceen*, die vielleicht einfach gebaute Zellkerne haben.

⁴⁾ Meunier. Le nucleole de *Spirogyra*. La Cellule. T. 3.

beobachtet werden ¹⁾, aber man hat jedenfalls nicht mit so verschiedenen Zellkernen zu thun, wie man sie bei den höheren Pflanzen in verschiedenen Theilen ihres Körpers findet. Darum ist ein Vergleich der Zellkerne bei verschiedenen Arten, Gattungen und Familien überhaupt nur bei diesen niedrig stehenden lebendigen Formen möglich. Die Specialisirung der Zellen, die so gross schon bei Gefässkryptogamen wird und Hand in Hand mit der Veränderung der Structur der Zellkerne geht, erlaubt oft nicht eine Vorstellung über den *mittleren Typus* der Zellkerne zu machen ²⁾.

In diesen Fällen ist es auch schwer zu sagen, ob die Zellkerne von den äusseren Einflüssen beeinflusst werden können und welche Zellkerne bei der Veränderung der Lebensbedingungen auf diese Einflüsse reagiren werden. Nicht so bei den niederen Pflanzen und sp. bei den grünen Algen.

Die Untersuchungen von Gerassimoff ³⁾ haben gezeigt, dass der Zellkern bei grünen Algen sogar auf die groben äusseren Einflüsse verschiedenartig reagiren kann. Es drängt sich darum unwillkürlich der Gedanke auf, dass bei den grünen Algen (resp. auch bei allen niederen Pflanzen) die Verschiedenheit der äusseren morphologischen Form mit der Verschiedenheit der inneren Structur, speciell mit der Verschiedenheit der Zellkernstructur verbunden ist. Ist dem so, so können wir ebenso, wie wir über die Phylogenie der äusseren Form sprechen, auch die Phylogenie des pflanzlichen Zellkernes zu entziffern suchen.

An einem anderen Orte werde ich zu zeigen versuchen, dass auch bei höher stehenden Pflanzen (Moosen) man ebensolche Verschiedenheit der Zellkerne constatiren kann wie bei den Algen. Die Florideen und Phaeophyceen sind in dieser Hinsicht gar nicht untersucht und ebenso die Bacillariaceen. Jedenfalls können wir schon auf Grund der grünen Algen sagen, dass die Zellkernstructur, wie sie bei Sphaeroplea und anderen Algen beobachtet ist, als für einfacher, primärer betrachtet werden muss.

¹⁾ Z. B. sehr gut bei Coleochaete.

²⁾ Man braucht nur die Zellkerne von einer Pflanze aber aus verschiedenen Stellen z. B. aus Wurzeln, Stämmen, Blättern, Vegetationspunkten, Staubfäden und Embryosäcken zu untersuchen, um sich zu überzeugen, wie gross der Unterschied zwischen diesen Zellkernen ist.

³⁾ Gerassimoff. Ueber die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten (Bull. de la S. Imp. des nat. de Moscou, 1892).

Id. Ueber die Copulation der zweikernigen Zellen bei Spirogyra. Ibid. 1898.

Einen Uebergang von solchen Zellkernen zu den Zellkernen höherer Pflanzen bilden die Zellkerne von *Cladophora*, einiger *Confervoiden* und einigen *Siphoneen*.

Diese Verschiedenheit der Zellkerne bei verschiedenen Arten, Gattungen, Familien u. s. w. äussert sich nicht nur in der Structur des ruhenden Zellkernes, sondern auch noch mehr in den Kerntheilungsfiguren ¹⁾.

Mitzkewitsch bemerkte ganz richtig, dass die Verschiedenheit der Angaben über den Verlauf der Zellkerntheilung bei *Spirogyra* theilweise nur durch die rein *specifischen* Abweichungen in der Structur der Zellkerne bei verschiedenen *Spirogyra*-Arten erklärt werden kann.

Vergleicht man andererseits die Zellkerne, sowohl im ruhenden Zustande als auch während der Theilung z. B. bei *Codium* und *Valonia*, so wird man unwillkürlich zur Ueberzeugung geführt, dass diese Formen gar nicht so entfernt von einander gestellt werden können, wie dies die jetzigen Algologen es thun ³⁾.

Der Gedanke, dass die Zellkerne bei den Pflanzen ihre phylogenetische Entwicklung durchgemacht haben und die Annahme, dass der sog. Nucleolus der meisten grünen Algen und anderen Thallophyten, z. B. Pilzen, ein centrales Chromosom darstellt, ist nicht neu: Schmitz der so viele Zellkerne gesehen hat ⁴⁾, sagt nämlich ausdrücklich, dass die Chromatinkörper «zuweilen in Gestalt eines einzelnen kugelig abgerundeten Körpers, des sog. Nucleolus, erscheinen, zuweilen in Form von mehreren oder selbst zahlreichen Körpern von gleicher oder verschiedener Grösse und theils kugelig, theils länglicher oder unregelmässig spindelförmiger Gestalt;

¹⁾ Diese Verschiedenheit äussert sich wohl auch in der chemischen Zusammensetzung. Aus der Praxis der botanischen Fixirungs und Färbungstechnik ist ja längst bekannt, dass die Fixirungs- und Färbungsmittel, in ganz gleicher Weise bei sogar verwandten Gattungen angewandt, oft ganz verschiedene Resultate geben. Zur Zeit sind wir aber nicht im Stande diese feinen Verschiedenheiten auch annähernd zu beurtheilen. Wenn wir auch annehmen, dass die Chromosomen zum grössten Theil aus Nucléinverbindungen bestehen, so haben wir doch jetzt gar keine Beweise dafür, dass wir auch diese Verbindungen mikrochemisch definiren können. Chromatin ist, wie es auch Prof. A. Fischer betont (Fixirung und Färbung des Protoplasma), nur ein morphologischer Begriff.

²⁾ Mitzkewitsch l. c. p. 120.

³⁾ Verg. Wille, in Engler-Prantl's Nat. Pflanzenfam. Chlorophyceen.

⁴⁾ „Die Chromatophoren der Algen“, Bonn 1882, p. 167 und ff. des Separatum.

zuweilen ist auch ein Theil der Chromatinkörper ausgebildet in Gestalt eines mehr oder minder reich verzweigten und sehr mannigfaltig gestalteten Gerüstwerkes aus feinen Fasern, ein anderer Theil ist in Gestalt eines oder mehrerer Nucleolen¹⁾ zusammengeballt; zuweilen endlich ist die gesammte Menge der Chromatinkörper in ein derartiges Gerüstwerk umgeformt».

In dem oben mitgetheilten scheint aber Schmitz keinen Unterschied zwischen den Nucleolen der Algen und der höheren Pflanzen zu machen, was nicht richtig ist.

Etwas weiter spricht Schmitz, indem er die Analogie zwischen Zellkernen und Chromatophoren zu beweisen sucht, auch davon, dass die morphologische Differenzirung bei den Zellkernen ihre bestimmte Richtung eingeschlagen hat und schliesslich zu sehr complicirten Gestalten geführt, woraus zu schliessen ist, dass auch Schmitz an eine phylogenetische Entwicklung der Zellkerne gedacht hat.

Die Ansichten von Schmitz scheinen aber kein grosses Aufsehen erregt zu haben, vielleicht weil sie eben nur ausgesprochen und durch keine Beweise wie die Abbildungen oder genaue Beschreibungen der Zellkerne, unterstützt wurden. Stellt man sich aber auf diesen Standpunkt, so öffnet sich vor uns ein weites Feld für die Untersuchungen und die so ungemein zahlreichen und oft sorgfältigen Einzeluntersuchungen der Zellkerne bei verschiedenen niederen Pflanzen erhalten neues Interesse und grössere Wichtigkeit.

Anmerkung. Meine Mittheilung lag schon gedruckt vor als ich die Arbeit von Prof. Dangeard „Etudes de la Karyokinèse chez l'Amoeba hyalina“ (Le Botaniste, 1900, Fascicules 1—2) zu lesen Gelegenheit bekam. Prof. Dangeard fand, dass bei der von ihm studirten Amoebe die Nucleolen dieselbe Rolle spielen, wie es von mir für Sphaeroplea beschrieben wird, d. h. dass die Nucleolen sich fragmentiren und diese Fragmente während der Karyokinese wie echte Chromosomen sich verhalten. Er sagt: „nous avons décrit par contre une fragmentations du nucléole, qui donne naissance à des granulations chromatiques d'aspect semblable à celui des chromosomes“ (pag. 81).

Was die Schlussfolgerungen anbetrifft, so kommt Dangeard, wenn ich ihn richtig verstehe zu denselben Resultaten wie ich, indem er sagt: „Il devient évident, que le noyau a subit de bonne heure dans son mode

¹⁾ Richtiger Pseudonucleolen.

de division une série de modifications et de perfectionnements étroitement liés aux progrès d'ordre morphologiques et physiologiques; il sera intéressant de montrer que cette évolution correspond dans ses grandes lignes aux principbux groupes primaires animatet et végétaux“. Was die grünen Algen anbetrifft, so scheint dies in der That so zu sein. Übrigens hat Schmitz, wie oben gesagt wurde, dieselbe Meinung geäussert.

Moskau. Bot. Garten der Universität.

Verzeichniss der Abbildungen.

Taf. IX.

(Alle Abbildungen sind mit Hilfe des Abbe'schen Zeichenapparates gezeichnet).

Fig. 1.—Spermatozoiden, verschiedene Formen derselben. Vergröss. 1200.

Fig. 2 und 3.—Zwei vielkernige Oosphaeren mit gleichmässig vertheilten Zellkernen. Vergross. 750.

Fig. 4—7. Noch unbefruchtete. Oosphaeren mit Zellkernen die der Oberfläche genähert sind. 7 — eine Oosphaere mit einem eindringenden Spermatozoid (?). Vergröss. 750.

Fig. 8—9. Zwei Oosphaeren mit länglichen Zellkernen: vielleicht die Copulation des weiblichen und des männlichen Zellkernes darstelleend. Vergross.

Fig. 10—15. Verschiedene Stadien der Copulation der Zellkerne in den Oosporen. Vergröss von 14 und 15—1000.

Fig. 16. Ganz reife Oospore mit einem Zellkern.

Fig. 17. a—g. Verschiedene Stadien der Zellkernteilung. Vergröss. 1000.

Fig. 18. Ein ruhender Zellkern. Vergröss. 1000.

Fig. 19.—Ein Zellkern von *Codium Bursa*; 20—von *Bryopsis*; 21—von *Vaucheria terrestris*; 22—von *Udotea*. Vergr. 750.

Fig. 23.—Ein Stück einer Querwand von *Sphaeroplea* mit dünneren Areolen. Vergr. 1000.

О нѣкоторыхъ орхидныхъ Московской флоры.

Д. чл. Б. А. Федченко.

I.

Cephalanthera longifolia (L.) Wettst.

Растространеніе *Cephalanthera longifolia* (L.) Wettst. послужило ¹⁾, между прочимъ, академику Коржинскому для доказательства воззрѣній его на древнюю растительность Урала, было подробно имъ разсмотрѣно и нанесено на карту. Въ перечнѣ мѣстонахожденій этого растенія вкрались лишь небольшіе пробѣлы (пропущено напр. указаніе нашей орхидеи для Крыма). На приложенной картѣ мы встрѣчаемся также съ двумя небольшими неточностями: во 1-хъ, граница распространенія не проходитъ чрезъ Тульскую губ., гдѣ, какъ извѣстно, *Cephalanthera* встрѣчается въ нѣсколькихъ мѣстахъ. Вторая неточность, именно проведеніе границы чрезъ Московскую губернію, гдѣ до сего времени *Cephalanthera* не была извѣстна, явилась лишь предсказаніемъ нахожденія нашего растенія въ Московской губерніи. Года два тому назадъ до меня дошли слухи, что въ Звенигородскомъ уѣздѣ, въ имѣніи гр. С. Д. Шереметева встрѣчается орхидея съ крупными бѣлыми цвѣтами, которая, по описанію, могла быть лишь *Cephalanthera longifolia*. 29-го іюня 1899 г. мы съ А. К. Варженевскимъ предприняли поѣздку въ Звенигородскій уѣздъ со спеціальной цѣлью собрать *Cephalanthera* и ознакомиться съ условіями ея мѣстообитанія.

Cephalanthera longifolia растетъ въ принадлежащемъ гр. С. Д. Шереметеву лѣсу, въ 5 в. на Ю.-В. отъ г. Звенигорода, близъ д. Сальковой. Самый лѣсъ не старый, возраста 35—45 лѣтъ. Древесныя

¹⁾ С. Коржинскій, слѣды древней растительности на Уралѣ (Bull. de l'Acad. imp. des Sciences de St.-Petersbourg, 1894, Sept., № 1).

породы, его составляющія, слѣдующія: ель, дубъ, береза, осина, сосна, изрѣдка кленъ и липа. Въ подлѣскѣ играютъ видную роль *Alnus incana* и можжевельникъ. Мѣстами лѣсъ очень густъ: въ такихъ мѣстахъ мы замѣчаемъ лишь весьма скудную растительность; мѣстами господствуетъ уже не ель, а береза, къ которой подмѣшаны дубъ, ель и сосна. На такихъ мѣстахъ между деревьями встрѣчаемъ мы часто прогалины, и вотъ, именно на этихъ-то прогалинахъ и растетъ *Cephalanthera*. Въ нынѣшнемъ году *Cephalanthera* цвѣла въ первой половинѣ юня; 29-го мы застали лишь отцвѣтшіе экземпляры; одинъ изъ нихъ, впрочемъ, еще не вполне закончилъ цвѣтеніе. Отдѣльные экземпляры *Cephalanthera* были какъ бы разсажены на лѣсныхъ прогалинахъ по пестрому ковру изъ другихъ травъ. Перечислимъ составъ флоры этихъ лѣсныхъ лужаекъ, чтобы дать понятіе о сосѣдяхъ нашей *Cephalanthera*.

На лѣсныхъ лужайкахъ росли:

1. *Thalictrum aquilegifolium* L.
- Parnassia palustris* L.
- Lychnis viscaria* L.
- Geranium silvaticum* L.
- Linum catharticum* L.
- Orobus vernus* L.
- Galium Mollugo* L.
- Viburnum Opulus* L.
- Leontodon hastilis* L.
10. *Pyrola secunda* L.
- » *minor* L.
- Primula officinalis* Jacq.
- Veronica officinalis* L.
- Melampyrum nemorosum* L.
- » *pratense* L.
- Listera ovata* L.
- Neottia nidus avis* Rich.
- Epipactis latifolia* All.
- Cephalanthera longifolia* (L.) Wettst.
20. *Convallaria majalis* L.
- Majanthemum bifolium* DC.
- Calamagrostis silvatica* DC.
23. *Pteris aquilina* L.

Кромѣ этихъ лужаекъ, *Cephalanthera* встрѣтилась намъ еще и на простѣкѣ, проведенной черезъ описываемый лѣсъ. На эту простѣку выходятъ сверхъ того и нѣкоторыя изъ растений лѣсной чащи:

1. *Pyrola chlorantha* Sw.

Asarum europaeum L.

Gymnadenia conopea R. Br.

Milium effusum L.

6. *Calamagrostis silvatica* DC. и др.

2.

***Cypripedium guttatum* Sw.**

Одна изъ красивѣйшихъ русскихъ орхидей, *Cypripedium guttatum* Sw., была найдена въ нѣсколькихъ мѣстахъ Московской губ.—на Воробьевыхъ гор., въ Раменкахъ, въ Гладышево: во всѣхъ этихъ мѣстахъ въ настоящее время *Cypripedium* уже не встрѣчается—оно вымерло.

Теперь извѣстно лишь одно мѣстонахождение этого растенія, именно на границѣ Московскаго и Звенигородскаго уѣздовъ, въ оврагѣ за Ромашковымъ, гдѣ оно «въ очень большомъ числѣ экземпляровъ» было открыто въ 1878 г. С. Н. Никитинымъ и проф. И. Н. Горюжанкинымъ. Въ то время и нѣсколько позже, напр. въ 1883 г. (по сообщенію А. К. Варженевскаго) растеніе это встрѣчалось тамъ въ очень значительномъ числѣ экземпляровъ, которые обильно цвѣли, такъ что можно было легко нарвать цѣлые букеты *Cypripedium guttatum*. Интересно было взглянуть, въ какомъ положеніи находится тамъ *Cypripedium* въ настоящее время. 29 мая 1898 г. мы съ А. К. Варженевскимъ отправились въ Ромашково для разысканія *Cypripedium guttatum* и только послѣ долгихъ поисковъ, благодаря знанію точнаго мѣстонахожденія *Cypripedium* А. К. Варженевскимъ, удалось намъ найти нѣсколько десятковъ преимущественно безплодныхъ экземпляровъ на томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ раньше росли тысячи ихъ.

Такимъ образомъ, мы видимъ передъ собой фактъ чрезвычайно быстрого, несомнѣннаго вымиранія интереснаго и красиваго *Cypripedium guttatum*. Въ частности, въ Ромашковѣ вымираніе *Cypripedium* ускоряется благодаря непомѣрному и безжалостному истребленію его всякими мѣстными и заѣзжими садоводами и ботаниками¹⁾.

¹⁾ По любезному сообщенію д-ра Циккендрата, 23 мая 1899 г. во время экскурсіи въ Подольскъ, на р. Моча, въ дачѣ Грачева, ему удалось найти очень немного экземпляровъ *Cypripedium guttatum* Sw.

***Epipogon aphyllum* Sw.**

Эта орхидея найдена въ Московской губ. всего три года тому назадъ З. В. Богословской, и можно думать, что вскорѣ она исчезнетъ изъ Московской флоры. Въ виду этого, я считаю полезнымъ дать болѣе точныя указанія мѣстонахожденія ея. Растеніе это было найдено всего въ нѣсколькихъ экземплярахъ, въ старомъ еловомъ лѣсу, съ примѣсью осины, носящемъ названіе «Сушкинъ лѣсъ», въ $\frac{1}{2}$ в. къ югу отъ д. Ивонино, Звенигородскаго уѣзда. Въ настоящее время въ $1\frac{1}{2}$ в. отъ этого мѣста устроена на Московско-Брестской ж. д. «Сушкинская платформа».

**Пресмыкающіяся и амфибіи, собранныя П. П. Суш-
кинымъ въ Тургайской области.**

1. *Emys orbicularis*, L.

По словамъ П. П. Сушкина обыкновенна по нижнему теченію р. Тургая.

2. *Testudo horsfieldii*, Gr.

Одинъ маленькій экземпляръ добытъ въ пескахъ въ низовьяхъ р. Тургая.

3. *Phrynocephalus helioscopus*, Pall.

Довольно многочисленные экземпляры коллекціи собраны: на горѣ Кабанъ-Кулахъ, что въ 20 верст. отъ г. Иргиза, и въ пескахъ Босъ-Тай по правому берегу низовьевъ р. Тургая.

4. *Phrynocephalus caudivolvulus*, Pall.

Добыта въ пескахъ Босъ-Тай, что въ низовьяхъ р. Тургая, въ урочищѣ Сары-Копы, что по нижнему теченію р. Иргиза, и въ верховьяхъ Сары-Тургая. Всѣ экземпляры принадлежатъ къ типичной формѣ, у большинства спина темно-сѣраго цвѣта съ крупными черными пятнами, расположенными въ два продольныхъ ряда.

5. *Phrynocephalus mystaceus*, Pall.

Два экземпляра коллекціи добыты: одинъ — въ пескахъ Босъ-Тай, въ низовьяхъ Тургая, другой — въ урочищѣ Сары-Копы въ низовьяхъ Иргиза.

6. *Lacerta agilis*, L. var. *exigua*, Eichw.

Добыта въ пескахъ Босъ-Тай, въ пескахъ въ устьѣ р. Иргиза, въ пескахъ низовьевъ р. Тургая, въ урочищѣ Сары-Кона по нижнему теченію Иргиза и въ бору Казанъ-Басы.

7. *Eremias velox*, Pall.

Найдена въ урочищѣ Сары-Кона, близъ озера Катый-Куль, и въ пескахъ Босъ-Тай. У молодыхъ экземпляровъ нижняя сторона хвоста ярко-краснаго цвѣта.

8. *Eremias arguta*, Pall.

Добыта только въ урочищѣ Сары-Кона.

9. *Scapteira grammica*, Licht.

Два экземпляра коллекціи найдены въ урочищѣ Сары-Кона (нижн. Иргизъ), и одинъ—въ пескахъ Босъ-Тай.

10. *Eryx jaculus*, L.

Единственный экземпляръ коллекціи пойманъ въ пескахъ по правому берегу низовьевъ р. Тургая.

11. *Coluber dione*, Pall.

Единственный экземпляръ найденъ въ оврагахъ Кналы, въ верховьяхъ Сары-Тургая.

12. *Taphrometopon lineolatum*, Bdt.

Единственный экземпляръ добытъ въ пескахъ низовьевъ р. Тургая.

13. *Vipera renardii*, Christ.

Одинъ экземпляръ добытъ близъ озера Катый-Куль, въ низовьяхъ р. Иргиза, другой въ бору Казанъ-Басы.

14. *Bufo viridis*, Laur.

Единственный экземпляръ коллекціи найденъ въ урочищѣ Сары-Кона.

15. *Pelobates fuscus*, Laur.

Единственный экземпляръ добытъ въ урочищѣ Сары-Копъ, на нижнемъ Иргизѣ.

Изъ вышеприведеннаго списка видно, что герпетологическая фауна той части Тургайской области, гдѣ П. П. Сушкинъ производилъ свои изслѣдованія, носитъ вполне туркестанскій характеръ. Единственно только *Lacerta agilis* является представительницей сибирской фауны. *Bufo viridis* принадлежитъ къ числу широко распространенныхъ формъ, въ одинаковой мѣрѣ свойственныхъ Туркестану и Сибири, *Emys orbicularis* — европейская форма, встрѣчающаяся и въ Туркестанѣ. Что же касается *Pelobates fuscus*, то эта лягушка не была находима такъ далеко на востокъ; въ музеѣ Академіи имѣются экземпляры ея съ р. Эмбы отъ г. Сѣверцова; вѣроятно, она водится и въ Туркестанѣ. Всѣ остальные виды, съчетомъ 11, принадлежатъ къ числу типичныхъ представителей туранскихъ пустынь, и даже гадюка Тургайской обл. изъ сосноваго бора Казань-Басы относится къ степному виду *Vipera gepardii*. Такимъ образомъ сборъ П. П. Сушкина показываетъ, что герпетологическая фауна Турана выдвигается значительно далѣе на сѣверъ, нежели это было извѣстно до сего времени.

А. М. Никольскій.

Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1899.

VON

Prof. Dr. *Ernst Leyst.*

Im meteorologischen Observatorium der Kaiserlichen Universität Moskau wurden die Beobachtungen in früherer Weise fortgesetzt, nur fand, wie es in einem Universitäts-Observatorium natürlich ist, ein Wechsel der Beobachter statt. Herr A. Bresch verliess im August das Observatorium und Herr K. Subritzky im Juni nach Beendigung des Universitäts-Cursus. An Stelle derselben trat im November Herr stud. math. Speranskij. Das ganze Jahr hindurch fungirte als älterer Beobachter Herr A. Pitschuschkin. Die laufenden Arbeiten wurden in früherer Weise erledigt und erstreckten sich auf directe Beobachtungen aller meteorologischen Elemente an den drei in Russland üblichen Terminen 7^h. a. m., 1^h und 9^h p. m. Die Lage des Beobachtungsortes ist gegeben durch die nachstehenden Coordinaten:

Geographische Breite 55°46';

Geographische Länge 37°40' östlich von Greenwich,

Seehöhe 154 Meter.

In der Aufstellung der Instrumente fand keinerlei Aenderung statt.

Luftdruck.

Die directen Ablesungen am Quecksilberbarometer Г. Ф. О. № 1075 wurden mit der im physikalischen Central-Observatorium im Juni 1892 ermittelten Correction +0,79 mm., einschliesslich Schwerecorrection, auf das Petersburger Normalbarometer bezogen. Die Correction des Thermometers attaché wurde vernachlässigt, das heisst, gleich 0,°0 angenommen, obgleich sie nur bei Temperaturen von 0° bis 5,°5 und von 14,°1 bis 22,°4 die Correction 0,°0 hat, bei den Temperaturen von 5,6 bis 14,°0 aber

—0,°1 und bei Temperaturen über 22.°5 die Correction +0,°1. Die vernachlässigte Correction hat insofern keinerlei Bedeutung, da diese einen Unterschied von $\pm 0,01$ mm. bedingt und sowohl bei der Ablesung des in ganzen Graden getheilten Thermometers, als auch bei der Ablesung des in Zehntel Millimeter getheilten Barometers, völlig in den Sicherheitsgrenzen der Beobachtungen liegt.

Die Beobachtungen ergaben nachstehende Mittelwerthe:

1899.	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	9 ^h p. m.
Januar	742.0	741.7	742.1 mm.
Februar	46.5	46.6	46.5 „
März.	43.2	43.0	43.4 „
April	47.6	47.5	47.5 „
Mai	49.6	49.2	49.0 „
Juni.	43.7	43.5	43.4 „
Juli	48.9	48.6	48.4 „
August	43.2	43.3	43.1 „
September	46.3	46.6	46.2 „
October	47.0	47.0	46.7 „
November.	44.0	43.9	44.0 „
December.	56.2	56.6	56.6 „
Jahr	746.5	746.5	746.4 mm.

Die mittleren Tagesextreme des Luftdrucks und deren Differenzen erreichten folgende Beträge in den Monats- und Jahresmitteln.

	Mittleres Tagesmaximum.	Mittleres Tagesminimum.	Mittlere Tagesamplitude.
Januar . .	745.7 mm.	738.8 mm.	6.9 mm.
Februar . .	49.9 „	43.2 „	6.7 „
März . . .	47.5 „	38.9 „	8.6 „
April . . .	50.0 „	45.2 „	4.8 „
Mai . . .	51.8 „	46.5 „	5.3 „
Juni . . .	45.8 „	41.1 „	4.7 „
Juli . . .	49.6 „	47.5 „	2.1 „
August . .	45.1 „	40.9 „	4.2 „
September.	48.0 „	44.1 „	3.9 „
October . .	49.9 „	43.5 „	6.4 „
November.	47.2 „	40.3 „	6.9 „
December .	59.0 „	54.4 „	4.6 „
Jahr . . .	749.1 mm.	743.7 mm.	5.4 mm.

Nach den directen Beobachtungen wurden die Registrirungen des Barographen Richard bearbeitet und nachstehende Mittelwerthe für den täglichen Gang ermittelt.

1899.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1 ^h a. m.	742.5	746.5	743.5	747.6	749.3	743.5	748.6	743.1	745.8	747.0	744.0	756.2	746.5
2 "	2.5	6.5	3.4	7.6	9.3	3.5	8.5	3.0	5.9	7.0	4.0	6.3	6.5
3 "	2.4	6.5	3.3	7.6	9.3	3.5	8.6	3.0	5.9	7.0	3.9	6.3	6.4
4 "	2.3	6.4	3.2	7.6	9.3	3.5	8.6	2.9	5.9	7.0	3.9	6.3	6.4
5 "	2.1	6.4	3.2	7.6	9.4	3.6	8.7	3.0	6.1	6.9	4.0	6.3	6.4
6 "	2.1	6.4	3.2	7.6	9.5	3.6	8.8	3.1	6.2	6.9	4.1	6.2	6.4
7 "	2.0	6.5	3.2	7.6	9.6	3.7	8.9	3.2	6.3	7.0	4.0	6.2	6.5
8 "	2.1	6.6	3.2	7.7	9.6	3.7	8.9	3.2	6.4	7.1	4.1	6.5	6.6
9 "	2.1	6.6	3.2	7.7	9.6	3.7	8.9	3.3	6.5	7.2	4.2	6.7	6.6
10 "	2.1	6.6	3.2	7.7	9.5	3.7	8.9	3.3	6.6	7.2	4.2	6.7	6.6
11 Mittag	1.9	6.6	3.1	7.6	9.5	3.7	8.9	3.3	6.6	7.1	4.2	6.7	6.6
1 p. m.	1.7	6.5	3.0	7.5	9.2	3.6	8.8	3.2	6.6	7.0	3.9	6.6	6.5
2 "	1.6	6.5	3.0	7.4	9.1	3.4	8.5	3.2	6.6	6.9	3.8	6.6	6.4
3 "	1.7	6.5	2.9	7.3	8.9	3.4	8.3	3.1	6.4	6.8	3.8	6.7	6.3
4 "	1.8	6.5	2.9	7.2	8.8	3.2	8.2	3.0	6.3	6.8	3.8	6.8	6.3
5 "	1.8	6.5	3.0	7.2	8.7	3.2	8.1	3.0	6.3	6.8	3.8	6.8	6.3
6 "	1.9	6.5	3.1	7.1	8.7	3.2	8.1	3.0	6.3	6.9	3.9	6.8	6.3
7 "	2.0	6.6	3.1	7.2	8.8	3.2	8.1	3.0	6.3	6.7	3.9	6.8	6.3
8 "	2.0	6.6	3.3	7.4	8.9	3.2	8.3	3.1	6.3	6.8	4.0	6.9	6.4
9 "	2.1	6.6	3.4	7.6	9.0	3.4	8.4	3.1	6.3	6.7	4.0	6.9	6.5
10 "	2.2	6.6	3.5	7.6	9.2	3.4	8.5	3.1	6.3	6.7	4.0	6.9	6.5
11 "	2.3	6.7	3.5	7.7	9.3	3.4	8.5	3.1	6.2	6.5	4.0	7.0	6.5
12 "	2.2	6.7	3.4	7.8	9.3	3.4	8.6	3.0	6.3	6.4	3.9	7.0	6.5
Mittel . .	742.1	746.5	743.2	747.5	749.2	743.5	748.6	743.1	746.3	746.9	744.0	756.6	746.5

Von den Tagesextremen und Tagesamplituden, welche vorstehende Mittelwerthe lieferten, waren die grössten und die kleinsten Tagesamplituden in den einzelnen Monaten folgende.

	Maximale Tagesamplituden.	Minimale.	Differenz.
Januar . .	19.6 mm.	1.3 mm.	18.3 mm.
Februar . .	18.6 "	1.8 "	16.8 "
März. . . .	18.9 "	1.4 "	17.5 "
April . . .	13.7 "	0.6 "	13.1 "
Mai	15.7 "	0.6 "	15.1 "
Juni	12.1 "	1.0 "	11.1 "
Juli	4.1 "	0.9 "	3.2 "
August . . .	12.6 "	0.7 "	11.9 "
September .	7.8 "	1.0 "	6.8 "
October. . .	20.1 "	0.9 "	19.2 "
November. .	23.5 "	0.4 "	23.1 "
December . .	12.8 "	0.7 "	12.1 "
Jahresmittel .	15.0 mm.	0.9 mm.	14.1 mm.
Jahresextreme	23.5 "	0.4 "	23.1 "

Die grösste Luftdruckänderung an einem Tage war am 27. November; am genannten Tage fiel das Barometer von 748.8 mm. auf 725.3 mm., also durchschnittlich in jeder Stunde um einen vollen Millimeter und zeitweilig, wie von 1^h bis 2^h. p. m., fiel es sogar um 1.7 mm. in der Stunde.

Ein Vergleich der Amplitude der Tagescurve für den Jahresdurchschnitt (0,3 mm.) mit der mittleren Tagesamplitude (5,4 mm.) im Jahresmittel zeigt, dass die unperiodischen Luftdruckvariationen fast die ganze Tagesamplitude ausfüllen, während die periodischen nur 6% des Betrages der mittleren Tagesamplitude erreichten.

Die Monatsextreme und die Jahresextreme, nebst den zugehörigen Differenzen, findet man nachstehend verzeichnet:

1899.	Maxima.	Minima.	Differenzen.
Januar	760.0 mm.	721.9 mm.	38.1 mm.
Februar	62.8 "	21.5 "	41.3 "
März	63.1 "	22.4 "	40.7 "
April	56.7 "	31.9 "	24.8 "

1899.	Maxima.	Minima.	Differenzen.
Mai	60.8 mm.	31.9 mm.	28.9 mm.
Juni	56.3 „	28.5 „	27.8 „
Juli	55.3 „	41.1 „	14.2 „
August	52.3 „	26.9 „	25.4 „
September	60.1 „	29.3 „	30.8 „
October	58.6 „	27.1 „	31.5 „
November	58.7 „	13.9 „	44.8 „
December	78.9 „	27.4 „	51.5 „
Jahresmittel	760.3 mm.	727.0 mm.	33.3 mm.
Jahresextreme	778.9 „	713.9 „	65.0 „

Der höchste Luftdruck mit 778.9 mm. wurde am 19. December um 11 h. a. m. beobachtet, während der niedrigste Luftdruck des Jahres 1899 mit 713.9 mm. am 25. November um 8 h. a. m. eintrat. Zwischen beiden Jahresextremen lagen nur 25 Tage.

In den letzten Jahren haben wir folgende Jahresextreme gehabt:

	Jahresmaximum.	Jahresminimum.	Differenzen.
1894	767.6 mm.	716.2 mm.	51.4 mm.
1895	769.4 „	719.9 „	49.5 „
1896	773.6 „	717.3 „	56.3 „
1897	771.9 „	723.5 „	48.4 „
1898	777.1 „	721.8 „	55.3 „
1899	778.9 „	713.9 „	65.0 „

Aus dieser Zusammenstellung kann man entnehmen, dass im Laufe der letzten sechs Jahre kein einziges Mal ein so hohes Maximum, und auch kein einziges Mal ein so tiefes Minimum und demzufolge auch in keinem der Jahre 1894 bis 1898 eine so grosse Jahresamplitude beobachtet worden ist, wie im Jahre 1899. Die letztere ist um volle 16,6 mm. oder um 34% grösser, als im Jahre 1897. Es waren also Ende des Jahres 1899 sehr grosse atmosphärische Störungen in der Nähe von Moskau, die so extreme Luftdruckwerthe hervorriefen.

Richtung und Stärke der Winde.

Im Jahre 1899 hatten wir, nach unseren Beobachtungen mit der Wild'schen Windfahne mit Stärketafel, nachstehende Vertheilung der Winde.

Häufigkeit der einzelnen Windrichtungen.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N	—	3	3	3	1	5	10	3	2	2	2	6	40
NNE . . .	—	1	—	—	—	9	3	—	1	—	—	—	14
NE	—	3	5	2	—	10	19	2	3	1	3	13	61
ENE . . .	—	—	2	—	—	2	2	—	2	2	—	—	10
E	—	2	3	—	—	4	1	1	3	2	—	4	20
ESE . . .	—	2	1	5	2	3	2	—	1	1	—	3	20
SE	4	9	6	10	11	4	1	3	12	14	2	26	102
SSE . . .	5	5	6	13	6	3	1	5	5	4	4	3	60
S	11	5	4	10	2	3	4	7	13	12	13	4	88
SSW . . .	13	5	10	3	6	2	—	—	1	5	4	—	49
SW	12	12	10	18	10	8	8	11	7	20	17	8	141
WSW . . .	8	4	7	6	13	2	3	9	5	8	10	1	76
W	9	4	8	6	8	9	4	9	16	5	5	2	85
WNW . . .	6	4	5	6	8	5	—	3	4	3	8	2	54
NW	11	7	10	6	19	10	11	25	5	7	15	15	141
NNW . . .	2	2	6	—	2	4	1	3	2	1	—	—	23

An Windstillen wurden beobachtet:

in Januar	12 Mal.
„ Februar	16 „
„ März	7 „
„ April	2 „
„ Mai	5 „
„ Juni	7 „
„ Juli	23 „
„ August	12 „
„ September	8 „
„ October	6 „
„ November	7 „
„ December.	6 „

und im ganzen Jahr. . 111 Mal.

Der Bau des neuen physikogeographischen Instituts ist leider noch nicht soweit fortgeschritten, um einen Anemographen aufstellen zu können und wir müssen uns noch mit der Schätzung der Windrichtung und Windstärke nach der Windfahne begnügen. Die Mängel einer solchen Beobachtungsweise zeigen sich deutlich genug, wenn wir die 8 Hauptrichtungen (die mit einem oder zwei Buchstaben bezeichnet werden) von den 8 Nebenrichtungen (bezeichnet mit drei Buchstaben) trennen. Wir erhalten in der Jahressumme:

N, NE, E, SE, S, SW, W, NW . . . 678 Beobachtungen.
 NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW, NNW . 306 „

Aus dem Grunde ist es nöthig, die 16 Richtungen auf 8 zu reduciren und erhalten alsdann in der Jahressumme:

N	59
NE	73
E	35
SE	142
S	142
SW	204
W	150
NW	179

Die Summen der Windgeschwindigkeiten betrugen im im Jahre 1899:

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N	—	4	5	5	4	8	24	5	6	2	3	9	75
NNE . . .	—	2	—	—	—	36	5	—	1	—	—	—	44
NE	—	5	9	3	—	19	37	6	4	2	9	23	117
ENE	—	—	6	—	—	9	4	—	2	3	—	—	24
E	—	3	9	—	—	11	2	4	4	26	—	8	67
ESE	—	5	2	20	4	20	2	—	2	1	—	4	60
SE	13	39	13	20	26	13	1	10	25	35	10	83	288
SSE	16	16	19	29	19	11	1	13	9	5	11	10	159
S	22	26	7	23	8	5	4	25	42	33	23	16	234

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
SSW . .	28	15	27	8	11	2	—	—	3	14	10	—	118
SW . . .	36	38	53	71	31	30	18	42	13	39	40	12	423
WSW . .	25	11	38	41	44	3	6	21	9	16	28	5	247
W . . .	38	8	55	36	20	22	9	13	75	18	14	4	312
WNW . .	25	5	11	20	17	10	—	8	13	16	26	6	157
NW . . .	30	16	76	15	59	46	16	83	39	14	56	33	483
NNW . .	7	3	41	—	9	12	3	10	13	6	—	—	104

Diese beiden Tabellen ergeben nachfolgende mittlere Windgeschwindigkeiten:

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N. . .	—	1.3	1.7	1.7	4.0	1.6	2.4	1.7	3.0	1.0	1.5	1.5	1.9
NNE. .	—	2.0	—	—	—	4.0	1.7	—	1.0	—	—	—	3.1
NE . .	—	1.7	1.8	1.5	—	1.9	2.0	3.0	1.3	2.0	3.0	1.8	1.9
ENE . .	—	—	3.0	—	—	4.5	2.0	—	1.0	1.5	—	—	2.4
E. . .	—	1.5	3.0	—	—	2.8	2.0	4.0	1.3	13.0	—	2.0	3.4
ESE . .	—	2.5	2.0	4.0	2.0	6.7	1.0	—	2.0	1.0	—	1.3	3.0
SE . .	3.2	4.3	2.2	2.0	2.4	3.3	1.0	3.3	2.1	2.5	5.0	3.2	2.9
SSE. .	3.2	3.2	3.2	2.2	3.2	3.7	1.0	2.6	1.8	1.2	2.7	3.1	2.6
S. . .	2.0	5.2	1.8	2.3	4.0	1.7	1.0	3.6	3.2	2.8	1.8	4.0	2.7
SSW. .	2.1	3.0	2.7	2.7	1.8	1.0	—	—	3.0	2.8	2.5	—	2.4
SW . .	3.0	3.2	5.3	3.9	3.1	3.8	2.3	3.8	1.9	2.0	2.4	1.5	3.0
WSW	3.1	2.8	5.4	6.8	3.4	1.5	2.0	2.3	1.8	2.0	2.8	5.0	3.2
W. . .	4.2	2.0	6.9	6.0	2.5	2.4	2.2	1.4	4.7	3.6	2.8	2.0	3.7
WNW	4.2	1.2	2.2	3.3	2.1	2.0	—	2.7	3.2	5.3	3.3	3.0	3.0
NW . .	2.7	2.3	7.6	2.5	3.1	4.6	1.5	3.3	7.8	2.0	3.7	2.2	3.4
NNW.	3.5	1.5	6.8	—	4.5	3.0	3.0	3.3	6.5	6.0	—	—	4.5

Aus diesen Zusammenstellungen ergibt es sich, dass die häufigst beobachtete Windrichtung SW war, die stärksten Winde aber aus West und Nordwest wehten. Die Richtung NNW ergab eine noch grössere Windgeschwindigkeit, doch wurde sie selten beobachtet.

Der Zusammenhang zwischen der allgemeinen Luftdruckvertheilung und Windverhältnissen in Moskau ergibt sich aus dem Nachstehenden.

Im Januar des Jahres 1899 war der Luftdruck in Moskau aussergewöhnlich niedrig, um 7,8 mm. niedriger als das normale Januarmittel. Das Luftdruckmittel des Januars war im ganzen Norden des europäischen Russlands sehr niedrig und das Minimum lag bei St.-Petersburg. In Folge dessen fehlten in Moskau die Winde aus N bis ESE vollständig, während die W und WNW die grösste Stärke und Häufigkeit erreichten.

Zum Februar erreichte der Luftdruck in Moskau normale Werthe im Monatsmittel, doch die Isobarenrichtung änderte sich wenig, weil das Luftdruckminimum auf dem Finnischen Meerbusen verblieb; vorherrschend waren Südwest- und Südostwinde. Im März war das Luftdruckmittel wieder um 4,0 mm. unter normal, während das Minimum noch auf dem Finnischen Meerbusen verharrte. Im Vergleich zu Februar hatten die Isobaren im März in der Nähe von Moskau eine mehr ostwestliche Richtung angenommen und dem entsprechend waren im März die Winde aus Südwest bis West vorherrschend, ja sogar NW wurde am häufigsten beobachtet. Der April hatte einen um 0,8 mm. über normalen Luftdruck und das Minimum hatte sich nach dem äussersten Nordwesten Europas verpflanzt. Die Richtung der Isobaren in Moskau war eine südwest-nordöstliche und dem entsprechend war die Summe der Windgeschwindigkeiten für SW am grössten. Das Maimittel des Luftdrucks war um 2,7 mm. höher, als das normale und die Witterung stand unter dem Einfluss eines im Norden des Landes der Donschen Kosaken liegenden Maximums. In Folge dessen herrschten häufige Westsüdwestwinde und zeitweise Nordwestwinde. Im Juni war der Luftdruck unter normal und zwar um 1,2 mm. und im südlichen Theil des europäischen Russlands herrschte ein Gebiet niedrigen Luftdrucks mit starken Niederschlägen im Westen, insbesondere in den Gouvernements Pleskau, Witebsk, Mohilew, Minsk und Wilno. Je nach der Lage der Depressionen des Monats herrschten NW oder NE vor. Zum Juli hatte sich der schwache Luftdruck auf das Kaspische Meer zurückgezogen, während im Twer'schen Gouvernement das Centrum eines Gebietes hohen Luftdrucks lag, das in Moskau von Nordostströmungen, jedoch recht schwache, und noch mehr von Windstillen, deren Zahl sich auf 23 belief, begleitet war. Der August hatte eine starke Depression über den Tundren des Archangel'schen Gouvernements, die in Moskau einen um 2,4 mm. unternormalen Luftdruck er-

zeugte und bei Moskau eine scharfe Biegung der Isobaren aus Nordwest nach Ost veranlasste. Dieser Biegung entsprechend waren NW und SW die häufigsten Windrichtungen. Auch im nächstfolgenden Monat, im September, war der Luftdruck in Moskau nicht normal, sondern um 2,0 mm. unter dem normalen, während Winde aus SE, S und insbesondere W vorherrschten. Dabei war der schwache Luftdruck aus NE-Europa nach NW-Europa hinübergegangen, während aus Asien eine Zunge hohen Luftdrucks über Orenburg nach Europa sich erstreckte. Zum October hatte sich das Gebiet hohen Luftdrucks noch mehr verstärkt und etwas mehr nach Norden verpflanzt, während schwacher Luftdruck in NW-Europa lagerte und derselbe in Moskau einen um 2,8 mm. zu niedrigen Luftdruck mit südlichen Winden erzeugte. Im November war der Luftdruck noch schwächer und stand um 5,3 mm. unter dem normalen, während abwechselnd Winde aus SW und NW die Witterung beherrschten. Erst im December setzte sich ein Gebiet sehr hohen Luftdrucks im Osten des europäischen Russlands fest, welches den Luftdruck in Moskau um 10,2 mm. über den normalen hinausbrachte, dabei auch die Isobaren in eine meridionale Richtung setzte und so vorherrschend Südostwinde verursachte.

Ohne Rücksicht auf die Richtungen fand man nachstehende Windstärken für die einzelnen Monate und für das Jahr.

1899.	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	9 ^h p. m.	Mittel.	
Januar . . .	2.7	3.2	1.9	2.6	Meter pro Secunde.
Februar . . .	2.6	2.8	1.7	2.4	"
März	4.3	4.7	3.0	4.0	"
April	2.7	4.8	2.2	3.2	"
Mai	2.4	3.7	2.0	2.7	"
Juni	2.5	3.9	2.1	2.8	"
Juli	1.1	2.0	1.2	1.4	"
August	3.5	4.1	1.5	3.0	"
September . .	2.7	3.6	2.4	2.9	"
October	1.5	2.5	2.9	2.3	"
November . . .	2.3	2.9	2.4	2.5	"
December . . .	2.2	2.4	2.3	2.2	"
Jahr	2.5	3.4	2.1	2.7	Meter pro Secunde.

Auch hier zeichnet sich der Juli durch besonders schwache Winde aus, die, wie oben bereits erwähnt wurde, unter dem Einfluss des hohen Luftdrucks im Twer'schen Gouvernement entstanden.

Das Jahresmittel ist in diesem Jahre gleich dem vorjährigen, nämlich 2,7 Meter pro Secunde. Ich habe schon im Bericht für das Jahr 1898 darauf hingewiesen, dass die mittlere Windstärke stätig von 1894 an abgenommen hat, was wohl Mängeln der Wild'schen Stärketafel zuzuschreiben ist und nicht Aenderungen der mittleren Windstärke. Das Instrument kann für solche Bestimmungen nicht für zuverlässig genug anerkannt werden.

Lufttemperatur.

Die unmittelbaren Beobachtungen der Temperatur der Luft an den Terminen 7h a. m., 1h p. m. und 9h p. m. wurden, wie früher, an den Thermometern in der Wild'schen Hütte, Gehäuse mit Ventilator, angestellt, während die Extremthermometer und der Thermograph Richard in der französischen Hütte aufgestellt waren. Die directen Ablesungen ergaben folgende Mittelwerthe:

1899	7h a. m.	1h p. m.	9h p. m.	Maxim.	Minimum.	Amplit.
	⁰	⁰	⁰	⁰	⁰	⁰
Januar . . .	— 4.4	— 3.1	— 4.3	— 1.4	— 6.8	5.4
Februar . . .	— 11.0	— 7.5	— 9.3	— 5.6	— 13.0	7.4
März	— 8.7	— 3.4	— 6.8	— 1.3	— 11.8	10.5
April	2.5	7.6	3.8	7.7	— 0.3	8.0
Mai	9.2	15.4	10.9	17.9	4.8	13.1
Juni	12.2	17.0	13.6	19.5	8.2	11.3
Juli	17.9	24.1	18.6	26.6	12.9	13.7
August	11.5	16.1	12.9	18.7	9.1	9.6
September . . .	9.8	15.1	11.6	16.6	8.5	8.1
October	3.2	6.7	4.5	8.1	2.1	6.0
November . . .	— 0.4	1.0	— 0.2	2.4	— 2.1	4.5
December . . .	— 11.6	— 10.3	— 10.8	— 8.4	— 13.9	5.5
Jahr	2.5	6.6	3.7	8.4	— 0.2	8.6

In den nachfolgenden Zusammenstellungen gebe ich die Monatsextreme und deren Differenzen, wie auch die wahren Monatsmittel und die Normaltemperaturen.

	Monats- Maxim.	Monats- Minim.	Differenz.	Wahre Monats- mittel.	Normal- tempera- turen.	Differenz.
Januar . . .	4.1	— 21.2	25.3	— 4.0	— 11.0	+ 7.0
Februar . . .	2.7	— 21.7	24.4	— 9.4	— 9.6	+ 0.2
März	4.0	— 21.8	25.8	— 6.5	— 4.8	— 1.7

	Monats- Maxim.	Monats- Minim.	Differenz.	Wahre Monats- mittel.	Normal- tempera- turen.	Differenz.
April. . . .	18.1	— 5.7	23.8	4.3	3.5	+ 0.8
Mai	27.7	— 3.0	30.7	11.2	11.7	— 0.5
Juni	31.4	— 0.3	31.7	13.7	16.4	— 2.7
Juli	31.5	7.0	24.5	19.6	18.9	+ 0.7
August . . .	24.9	4.9	20.0	13.4	17.1	— 3.7
September. .	23.7	2.7	21.0	12.1	11.2	+ 0.9
October . .	23.1	— 5.6	28.7	4.8	4.3	+ 0.5
November. .	8.1	—12.8	20.9	0.1	— 2.4	+ 2.5
December . .	2.4	—24.3	26.7	—11.0	— 8.2	— 2.8
Jahr. . . .	31.5	—24.3	55.8	4.0	3.9	+ 0.1

Die Temperatur in Moskau im Jahre 1899 war recht stark abweichend von der normalen: das Frühjahr und der Sommer waren kalt, der Winter und Herbst warm. Aussergewöhnlich warm war der Januar und die niedrigen Wintertemperaturen verspäteten sich, wodurch der Frühling und der Sommer (um $-0^{\circ}5$ resp. um $-1^{\circ}9$) zu kalt wurden. Auch der Sommer verspätete sich, wodurch die Sommermonate zu kalt, die Herbstmonate dagegen zu warm wurden (um $+1^{\circ}3$). Erst im December trat die der Jahreszeit entsprechende Temperatur ein, die aber gleich im Anfang des Winters auf einen strengen Winter hinwies, der auch tatsächlich eintrat.

Da der Winter zu warm und der Sommer zu kalt war, so war auch dem entsprechend das absolute Jahresmaximum der Temperatur nicht hoch genug und das Jahresminimum nicht tief genug. In Folge dessen betrug die Jahresamplitude nur $55^{\circ}8$, ein Betrag, der aussergewöhnlich klein ist, wie man aus der folgenden Zusammenstellung ersehen kann. Die Jahresamplitude der Temperatur betrug:

im Jahre 1894	63. ⁰ 2
„ „ 1895	66. 5
„ „ 1896	63. 4
„ „ 1897	63. 5
„ „ 1898	65. 8
„ „ 1899	55. 8

Das Mittel der fünf vorhergehenden Jahre betrug $64^{\circ}5$ und dasselbe ist um $8^{\circ}7$ grösser, als der diesjährige Betrag.

Nach dem Thermographen erhielt man folgende Temperatur-Extreme.

1899.	Mittlere Tages-			Monats-		
	Maxima.	Minima.	Amplit.	Maxima.	Minima.	Differenz.
Januar	— 1.0	— 7.3	6.3	4.0	—21.4	25.4
Februar	— 5.0	—13.7	8.7	3.2	—21.8	25.0
März	— 1.2	—12.1	10.9	5.6	—21.4	27.0
April	8.8	0.0	8.8	17.2	— 5.3	22.5
Mai	17.0	4.6	12.4	27.2	— 2.8	30.0
Juni	19.3	7.9	11.4	30.8	— 0.3	31.1
Juli	26.6	12.6	14.0	31.3	7.1	24.2
August	18.3	8.9	9.4	24.8	4.2	20.6
September	16.1	8.7	7.4	23.3	3.1	20.2
October	7.7	2.1	5.6	22.9	— 5.6	28.5
November	1.9	— 2.1	4.0	7.6	—12.2	19.8
December	—8.5	—13.9	5.4	2.1	—24.4	26.5
Jahr.	8.3	— 0.4	8.7	31.3	—24.4	55.7

Es mag noch erwähnt werden, dass in den vorstehenden Zusammenstellungen die Extreme für den meteorologischen Tag, von Mitternacht bis Mitternacht gezählt sind, während die Angaben der um 9^h p. m. abgelesenen und eingestellten Extremthermometer, die bei den directen Beobachtungen aufgeführt sind, von den ersteren in Folge der Verschiedenheit der Ablesungstermine abweichen.

Wir geben nachstehend die Amplituden der Temperaturcurven für die einzelnen Monate und fügen denselben die extremen Tagesamplituden hinzu.

	Amplitude der Tagescurve.	Maximale Tagesamplituden.	Minimale Tagesamplituden.	Differenz.
	⁰	⁰	⁰	⁰
Januar	1.8	21.7	0.9	20.8
Februar	4.9	17.2	2.6	14.6
März	6.9	17.9	3.5	14.4
April	7.0	15.1	2.2	12.9
Mai	9.6	21.5	3.9	17.6
Juni	8.5	16.2	4.8	11.4
Juli	11.7	19.1	5.9	13.2
August	7.5	16.0	2.1	13.9
September	5.9	12.0	1.9	10.1
October	3.8	14.0	1.1	12.9
November	1.6	13.1	1.5	11.6
December	1.4	14.8	1.3	13.5
Jahr.	5.6	21.7	0.9	20.8

Den täglichen Gang der Lufttemperatur findet man in der nachstehenden Tabelle:

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1 ^h a. m.	-4.4	-10.2	-9.1	1.7	7.6	9.9	14.6	10.9	10.4	3.9	0.2	-11.2	2.0
2	-4.5	-10.2	-9.2	1.4	7.0	9.5	13.9	10.6	10.2	3.7	-0.2	-11.2	1.8
3	-4.4	-10.4	-9.4	1.1	6.3	9.2	13.4	10.4	9.9	3.6	-0.2	-11.4	1.5
4	-4.5	-10.7	-9.5	1.0	6.0	9.0	13.0	10.1	9.7	3.4	-0.2	-11.5	1.3
5	-4.5	-10.9	-9.4	0.9	6.1	9.4	13.5	9.2	9.5	3.3	-0.4	-11.6	1.3
6	-4.5	-11.2	-9.3	1.4	7.4	10.8	15.8	10.4	9.4	3.2	-0.4	-11.7	1.8
7	-4.4	-11.4	-8.0	2.4	9.4	12.3	18.1	11.5	9.8	3.2	-0.3	-11.6	2.6
8	-4.4	-11.3	-7.6	3.7	11.0	13.8	20.7	12.9	10.9	3.7	-0.3	-11.7	3.4
9	-4.2	-10.5	-6.2	4.8	12.3	15.0	22.5	14.3	12.0	4.4	0.0	-11.6	4.4
10	-3.8	-9.5	-4.5	5.8	13.3	16.0	23.6	15.3	13.4	5.2	0.4	-11.3	5.3
11	-3.4	-8.7	-3.3	6.7	14.2	16.4	24.1	15.7	14.4	6.0	0.7	-10.9	6.0
12	-3.0	-7.4	-2.9	7.4	14.8	17.1	24.7	16.2	14.7	6.5	1.0	-10.5	6.6
1 p. m.	-2.9	-6.8	-2.9	7.9	15.3	17.1	24.4	16.2	15.1	6.7	1.0	-10.3	6.7
2	-2.8	-6.5	-2.6	7.9	15.6	17.5	24.5	16.6	15.2	7.0	1.1	-10.3	6.9
3	-3.0	-6.8	-2.9	7.9	15.5	17.5	24.7	16.7	15.3	6.8	0.8	-10.4	6.8
4	-3.4	-7.6	-3.6	7.7	15.4	17.1	24.3	16.7	14.8	6.4	0.6	-10.6	6.6
5	-3.7	-8.3	-4.3	7.2	14.9	16.9	23.6	15.9	13.9	5.9	0.3	-10.7	6.0
6	-3.9	-8.9	-5.2	6.2	14.3	16.2	23.0	15.3	12.7	5.4	0.1	-10.7	5.4
7	-4.2	-9.2	-5.9	5.1	13.5	15.6	21.7	14.4	12.0	5.1	-0.1	-10.7	4.8
8	-4.2	-9.4	-6.6	4.2	12.1	14.4	19.9	13.5	11.6	4.8	-0.2	-10.8	4.1
9	-4.4	-9.6	-7.2	3.6	10.6	13.3	18.3	12.8	11.4	4.5	-0.3	-10.8	3.5
10	-4.5	-9.7	-7.7	3.5	9.7	12.1	16.9	12.1	11.1	4.3	-0.3	-11.0	3.0
11	-4.6	-10.0	-8.3	2.7	8.9	11.4	16.0	11.4	10.9	4.2	-0.4	-11.1	2.6
12	-4.6	-10.2	-8.6	2.2	8.1	10.6	15.2	11.1	10.7	4.0	-0.5	-11.2	2.2

Während die Tagescurve im Januar nur 1.⁹⁸ zur Amplitude hat, gab es doch Tage im Januar, die eine Amplitude von 21.⁹⁷ hatten und andererseits gab es Tage, deren Amplitude der Temperatur nur 0.⁹⁹ betrug.

Die Anzahl der Tage mit Temperaturen unter Nullgrad, also der Tage ohne Thauwetter, betrug in diesem Jahr, nach den Angaben des Thermographen ausgezählt,

im Januar.	13 Tage.
„ Februar	23 „
„ März	17 „
„ October	2 „
„ November.	7 „
„ December.	29 „
also im ganzen Jahr . .	91 Tage.

Es hatten also im Jahre 1899 der Januar 18 Tage, der Februar 5, der März 14, der October 29, der November 23 und der December 2 Tage, an denen das Maximum der Temperatur über 0° lag, mithin Thauwetter war. Besonders bemerkenswerth ist es, dass der Januar mehr Thauwetter hatte, als Frosttage mit dem Maximum unter 0°, und nicht minder bemerkenswerth ist es, dass vom 3 bis zum 31 December die Temperatur kein einziges Mal über 0° stieg.

Die Anzahl der Tage, an denen das Minimum der Temperatur unter 0° lag, also Frost bemerkbar war, betrug:

im Januar.	29 Tage.
„ Februar	28 „
„ März.	31 „
„ April.	15 „
„ Mai	7 „
„ Juni.	2 „
„ October.	12 „
„ November.	16 „
„ December.	31 „
mithin im ganzen Jahre . .	171 Tage.

Obgleich der Januar 18 Tage mit einem Maximum über 0° hatte, so waren die Minima fast aller Tage unter 0° und die beiden Monate Februar und März hatten keinen einzigen Tag, dessen Minimum nicht unter 0° gewesen wäre. Das Jahr 1899 hatte 91 Tage mit dem Maximum unter Nullgrad, 80 Tage an denen das Maximum über 0°, aber das

Minimum unter 0° war, und 194 Tage, an denen die ganze Temperatur-curve über Nullgrad lag

Der letzte Frost im Frühjahr war in diesem Jahr sehr spät, nämlich am 12 Juni, und der erste Herbstfrost trat am 8 October ein. Die frostfreie Periode dauerte nicht volle 4 Monate, nämlich 118 Tage. Das Jahresmaximum der Temperatur fiel auf den 20 Juli und das Jahresminimum auf den 11 December.

Absolute Feuchtigkeit.

Der tägliche Gang der absoluten Feuchtigkeit ergibt sich für das Jahr 1899 aus nachstehender Tabelle.

		Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septemb.	October.	November.	December.	Jahr.
1h.	a. m.	3.2	2.0	2.1	4.4	5.8	8.2	10.7	8.9	8.7	5.6	4.2	1.8	5.5
2	"	3.2	2.0	2.1	4.4	5.7	8.1	10.4	8.8	8.5	5.5	4.2	1.8	5.4
3	"	3.2	2.0	2.1	4.3	5.8	7.9	10.3	8.6	8.4	5.5	4.3	1.8	5.4
4	"	3.2	2.0	2.1	4.3	5.7	7.8	10.1	8.5	8.3	5.4	4.3	1.8	5.3
5	"	3.2	1.9	2.1	4.3	5.6	7.7	10.0	8.4	8.2	5.4	4.2	1.8	5.2
6	"	3.2	1.9	2.1	4.3	5.7	8.0	10.0	8.3	8.1	5.4	4.2	1.8	5.2
7	"	3.2	1.9	2.1	4.5	6.0	8.2	10.9	8.6	8.3	5.4	4.2	1.8	5.4
8	"	3.2	1.9	2.2	4.6	6.1	8.4	11.1	8.8	8.4	5.5	4.2	1.8	5.5
9	"	3.2	1.9	2.4	4.6	6.2	8.4	11.0	8.9	8.5	5.6	4.2	1.8	5.6
10	"	3.2	2.1	2.5	4.7	6.2	8.5	10.6	8.7	8.7	5.7	4.3	1.8	5.6
11	"	3.2	2.1	2.6	4.7	6.2	8.6	10.4	8.6	8.8	5.8	4.3	1.9	5.6
12	"	3.2	2.2	2.6	4.7	6.1	8.8	10.4	8.6	8.7	5.8	4.2	1.9	5.6
1h.	p. m.	3.2	2.3	2.6	4.7	5.8	8.6	10.1	8.5	8.7	5.9	4.3	2.0	5.6
2	"	3.2	2.3	2.6	4.8	5.8	8.6	9.9	8.6	8.7	5.8	4.3	1.9	5.5
3	"	3.2	2.2	2.6	4.7	5.7	8.7	10.0	8.7	8.5	5.7	4.3	1.9	5.5
4	"	3.2	2.2	2.5	4.6	5.6	8.5	10.0	8.5	8.6	5.8	4.3	1.9	5.5
5	"	3.2	2.1	2.5	4.6	5.6	8.6	10.1	8.4	8.5	5.9	4.3	1.9	5.5
6	"	3.2	2.1	2.4	4.5	5.6	8.7	10.1	8.6	8.7	5.9	4.3	1.9	5.5
7	"	3.2	2.0	2.4	4.5	5.6	8.5	10.0	8.7	8.8	6.0	4.2	1.9	5.5
8	"	3.2	2.0	2.3	4.5	5.8	8.5	10.4	8.9	8.9	5.9	4.2	1.8	5.5
9	"	3.2	2.0	2.3	4.5	5.8	8.5	10.8	9.1	8.9	5.8	4.2	1.8	5.6
10	"	3.1	2.0	2.3	4.5	5.8	8.6	11.1	9.1	8.9	5.7	4.2	1.8	5.6
11	"	3.1	2.0	2.2	4.5	5.9	8.6	11.0	9.0	8.8	5.7	4.1	1.8	5.6
12	"	3.1	2.0	2.2	4.5	5.8	8.4	10.9	8.9	8.8	5.6	4.1	1.8	5.5

Diese Werthe der absoluten Feuchtigkeit wurden aus den Angaben der relativen Feuchtigkeit nach einem Richard'schen Haar-Hygrographen und den Angaben eines Richard'schen Thermographen abgeleitet. Beide Instrumente befinden sich in der französischen Hütte. Die Terminbeobachtungen der absoluten Feuchtigkeit wurden in der Wild'schen Hütte angestellt und zwar bei Temperaturen über Nullgrad am Psychrometer und bei Temperaturen unter Nullgrad wurden die absoluten Feuchtigkeiten für die directen Terminbeobachtungen nach den Angaben des trocknen Psychrometer-Thermometers und den Angaben eines Haarhygrometers ermittelt. Das Haarhygrometer wurde bei Temperaturen über 0° nach dem Psychrometer verificirt. Bei allen Bestimmungen der absoluten Feuchtigkeit und der relativen Feuchtigkeit nach dem Psychrometer wurden die in Russland gebräuchlichen Psychrometertafeln des Physikalischen Central-Observatoriums benutzt.

Die directen Beobachtungen ergaben nachstehende Monatsmittel.

1899.	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.	Mittel.
Januar. . .	3.2 mm.	3.3 mm.	3.1 mm.	3.2 mm.
Februar . .	1.9 "	2.1 "	2.1 "	2.0 "
März. . . .	2.1 "	2.5 "	2.3 "	2.3 "
April . . .	4.5 "	4.7 "	4.6 "	4.6 "
Mai. . . .	5.8 "	5.7 "	6.0 "	5.8 "
Juni. . . .	8.1 "	8.5 "	8.6 "	8.4 "
Juli. . . .	10.9 "	9.9 "	10.7 "	10.5 "
August. . .	8.6 "	8.5 "	9.0 "	8.7 "
September .	8.3 "	8.7 "	9.0 "	8.7 "
October . .	5.4 "	5.9 "	5.8 "	5.7 "
November .	4.2 "	4.3 "	4.2 "	4.2 "
December .	1.8 "	1.9 "	1.8 "	1.8 "
Jahr . . .	5.4 mm.	5.5 mm.	5.6 mm.	5.5 mm.

Der Morgentermin ergab für die Registrirung im Mai einen um 0,2 mm. und im Juni einen um 0,1 mm. zu hohen Werth, während in den übrigen Monaten die Mittel völlig gleich sind. Am Mittagstermin betrug die Differenz der Registrirung gegen die directen Beobachtungen, im Sinne Registrirung — Beobachtung, im Januar — 0,1 mm., im Februar + 0,2 mm., im März + 0,1 mm., im Mai + 0,1 mm., im Juni + 0,1 mm., im Juli + 0,2 mm., und im December + 0,1 mm. In fünf Monaten waren beide Mittelwerthe völlig gleich, so dass im Jahres-

mittel ein Unterschied von $\pm 0,05$ mm. ermittelt wurde. Der Abendtermin hatte in 4 Monaten völlig gleiche Mittel; Unterschiede von 0.1 mm., im obigen Sinne Registrirung — Beobachtung, ergaben sich für die Monate Januar, Juli und August. Unterschiede von $--- 0,1$ mm. in dem Monaten Februar, April, Juni und September und ein Unterschied von $- 0,2$ mm. fand sich für den Mai. Das Jahresmittel für den Abendtermin war in beiden Serien dasselbe.

Die mittleren Tagesextreme und deren Differenzen hatten für die einzelnen Monate folgende Werthe.

M i t t l e r e.

1899.	Tages-Maxima.	Tages-Minima.	Tages-Amplitude.
Januar . . .	3.9 mm.	2.7 mm.	1.2 mm.
Februar. . .	2.7 "	1.5 "	1.2 "
März. . . .	3.1 "	1.6 "	1.5 "
April. . . .	5.4 "	3.8 "	1.6 "
Mai	7.3 "	4.5 "	2.8 "
Juni	10.2 "	6.9 "	3.3 "
Juli	12.4 "	8.6 "	3.8 "
August. . .	10.3 "	7.3 "	3.0 "
September.	9.8 "	7.4 "	2.4 "
October. . .	6.6 "	4.9 "	1.7 "
November.	4.9 "	3.6 "	1.3 "
December .	2.2 "	1.4 "	0.8 "
Jahr	6.6 mm.	4.5 mm.	2.1 mm.

Die Tages-Amplituden hielten sich im Laufe der einzelnen Monate in den unten angegebenen Grenzen. Dasselbst findet man auch die Amplituden der Tagescurven der absoluten Feuchtigkeit in den einzelnen Monaten.

	Amplitude der Tagescurve.	Maximale. Tagesamplituden.	Minimale.	Differenz.
Januar . . .	0.1 mm.	3.6 mm.	0.3 mm.	3.3 mm.
Februar. . .	0.4 "	2.4 "	0.2 "	2.2 "
März. . . .	0.5 "	3.9 "	0.4 "	3.5 "
April. . . .	0.5 "	4.2 "	0.7 "	3.5 "
Mai	0.6 "	7.1 "	0.7 "	6.4 "
Juni	1.0 "	7.2 "	1.4 "	5.8 "

	Amplitude der Tagescurve.	Maximale. Tagesamplituden.	Minimale.	Differenz.
Juli	1.2 "	7.5 "	1.5 "	6.0 "
August . . .	0.8 "	5.5 "	1.0 "	4.5 "
September .	0.8 "	4.1 "	0.6 "	3.5 "
October. . .	0.6 "	4.4 "	0.4 "	4.0 "
November. .	0.2 "	3.4 "	0.4 "	3.0 "
December. .	0.2 "	3.0 "	0.2 "	2.8 "
Jahr	0.4 mm.	7.5 mm.	0.2 mm.	7.3 mm.

Die Amplitude der Tagescurve ist in den Monaten vom März bis October um 3 bis 5 Mal kleiner, als die mittlere Tagesamplitude und in den Wintermonaten ist dieses Verhältniss noch grösser; im Januar betrug die Amplitude der Tagescurve nur 0,1 mm., dagegen war die mittlere Tagesamplitude 1,2 mm.

Die Tages-Maxima und -Minima wachsen vom Winter zum Sommer an, doch die Maxima stärker, als die Minima und in Folge dessen wachsen mit den Extremen auch die Amplituden.

Nachstehend verzeichnen wir die wahren Monatsmittel nebst den normalen Werthen und dazu nehmen wir noch die Monatsextreme und deren Differenzen.

1899.	Wahre Mittel.	Normale. Mittel (1871—1890).	Monats- Maxima.	Monats- Minima.	Differenz.
Januar. .	3.2 mm.	2.1 mm.	5.6 mm.	0.7 mm.	4.9 mm.
Februar .	2.0 "	2.1 "	4.6 "	0.7 "	3.9 "
März. . .	2.3 "	2.8 "	5.2 "	0.7 "	4.5 "
April . .	4.5 "	4.5 "	8.8 "	2.0 "	6.8 "
Mai. . .	5.8 "	7.2 "	12.1 "	2.6 "	9.5 "
Juni. . .	8.4 "	9.7 "	18.5 "	3.7 "	14.8 "
Juli. . .	10.4 "	11.5 "	14.6 "	6.1 "	8.5 "
August. .	8.7 "	10.5 "	14.9 "	5.6 "	9.3 "
September.	8.6 "	7.7 "	12.1 "	5.6 "	6.5 "
October. .	5.7 "	5.4 "	10.7 "	2.2 "	8.5 "
November.	4.2 "	3.8 "	7.3 "	1.4 "	5.9 "
December.	1.8 "	2.6 "	4.9 "	0.6 "	4.3 "
Jahr . .	5.5 mm.	5.8 mm.	18.5 mm.	0.6 mm.	17.9 mm.

Aus der vorstehenden Tabelle ersehen wir, dass die absolute Feuchtigkeit nach den wahren Monatsmitteln im Januar um 1,1 mm., im

September um 0,9 mm., im October um 0,3 mm. und im November um 0,4 mm. grösser war, als die normale, dagegen im Februar um 0,1 mm.; im März um 0,5 mm., im Mai um 1,4 mm., im Juni um 1,3 mm., im Juli um 1,1 mm., im August um 1,8 mm., im December um 0,8 mm. und im Jahresmittel um 0,3 mm. kleiner war, als im vieljährigen Durchschnitt. Besonders auffallend ist die grosse absolute Feuchtigkeit im Januar, welcher Monat einen um 50% grösseren Betrag aufwies, als normal zu erwarten war. Dieses erklärt sich durch die hohe Temperatur des Januars, wodurch die Luft befähigt wurde eine grössere Menge Wasserdampf aufzunehmen. Besonders geringe absolute Feuchtigkeiten hatten die Monate Mai und die drei Sommermonate; auch diese Abweichung vom normalen Werth ist auf die niedrige Lufttemperatur des Mai und des Sommers zurückzuführen, ebenso wie die geringe Feuchtigkeit des sehr kalten Decembers.

Relative Feuchtigkeit.

Die wahren Mittel und die Extreme der relativen Feuchtigkeit für die einzelnen Monate hatten folgende Werthe.

	Monats- Mittel. 1899.	Normal 1871—1890.	Monats- Maxima.	Monats- Minima.	Monats- Amplituden.
Januar .	88%	86%	97%	60%	37%
Februar .	84	83	99	45	54
März . .	78	80	98	36	62
April . .	73	74	98	28	70
Mai. . .	58	67	96	24	72
Juni. . .	71	69	100	28	72
Juli. . .	65	71	99	27	72
August. .	78	77	100	32	68
September.	83	80	98	34	64
October .	86	83	99	39	60
November.	87	87	100	50	50
December.	88	87	97	67	30
Jahr. .	78	79	100	24	76

Die Abweichungen der Monatsmittel der relativen Feuchtigkeit betrugen im Jahre 1899 in den einzelnen Monaten, mit Ausnahme von Mai und Juli, nicht mehr als 3%. Die Monate Mai und Juli hatten Abweichungen von 9 resp. 6% und zwar war die Feuchtigkeit kleiner, als

die normale, was auch mit den Abweichungen der absoluten Feuchtigkeit und der Temperatur von den Normalwerthen übereinstimmt. Der Mai hatte die stärkere Abweichung der absoluten Feuchtigkeit und dieser entspricht die geringe relative Feuchtigkeit. Der Juni hatte auch eine grosse Abweichung der absoluten Feuchtigkeit, doch die Junitemperatur war ebenfalls gering und so war die relative Feuchtigkeit nahezu normal, während der Juli bei hoher Temperatur geringe absolute Feuchtigkeit zeigte und daher auffallend geringe relative Feuchtigkeit hatte.

Der tägliche Gang der relativen Feuchtigkeit im Jahre 1899 ist in der nachfolgenden Tabelle enthalten.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
1h. a.m.	89	86	84	84	72	87	86	91	92	90	89	89	87
2 "	89	86	84	84	74	87	88	92	92	90	89	89	87
3 "	89	86	85	86	77	87	89	92	92	90	90	89	88
4 "	89	86	86	87	77	87	90	91	92	90	90	88	88
5 "	89	86	86	87	76	84	86	91	92	90	90	88	87
6 "	89	87	86	84	70	79	77	88	92	91	90	88	85
7 "	89	87	85	81	65	74	71	85	91	91	89	88	83
8 "	89	86	84	77	60	68	61	80	86	89	89	89	80
9 "	89	86	80	71	56	63	55	75	81	88	88	89	77
10 "	89	84	74	68	52	61	49	68	77	84	86	88	73
11 "	88	82	69	64	49	61	47	66	73	81	84	88	71
12 "	85	80	67	61	48	59	46	65	71	79	83	88	69
1h. p.m.	85	78	68	60	45	58	46	64	69	78	83	87	69
2 "	85	78	68	60	44	57	44	63	68	76	83	87	68
3 "	86	78	68	59	44	57	44	63	67	76	84	87	68
4 "	87	79	69	59	44	58	45	62	69	79	86	87	69
5 "	88	81	71	61	45	59	48	65	73	83	87	88	71
6 "	88	82	73	64	47	61	50	69	80	85	88	88	73
7 "	88	83	76	69	48	63	53	72	84	88	88	88	75
8 "	88	83	77	73	53	68	61	78	87	89	89	88	78
9 "	88	84	80	76	59	73	69	82	89	89	88	88	80
10 "	88	85	82	78	62	79	77	86	90	89	88	88	83
11 "	89	85	82	80	66	83	83	89	91	89	88	88	84
12 "	89	86	83	81	69	85	85	90	91	90	89	88	86

Die Resultate der directen Terminbeobachtungen der relativen Feuchtigkeit nebst deren Abweichungen, im Sinne Registrirung-Beobachtung, sind nachstehend verzeichnet.

1899.	Registrirung—Beobachtung.					
	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.
Januar. . .	89°/o	85°/o	87°/o	0°/o	0°/o	1°/o
Februar . .	86	76	84	1	2	0
März . . .	84	68	78	1	0	2
April. . . .	81	60	76	0	0	0
Mai	63	45	59	2	0	0
Juni. . . .	74	58	72	0	0	1
Juli	71	46	68	0	0	1
August. . .	85	64	82	0	0	0
September. .	91	69	88	0	0	1
October. . .	90	78	89	1	0	0
November. .	89	82	87	0	1	1
December. .	88	88	87	0	—1	1
Jahr. . . .	83	68	80	0	0	0

Aus den Differenzen Registrirung-Beobachtung geht hervor, dass beide Serien zur Genüge übereinstimmen. Da für die Constantenberechnung des Thermographen und des Hygrographen die Beobachtungen im Gehäuse der Wildschen Hütte dienten, so ist klar, dass die absoluten Mittelwerthe für Jahres- und Monatsmittel übereinstimmen müssen, die Mittelwerthe der einzelnen Termine aber in Folge verschiedener Aufstellung, differiren können. Beim Thermographen fanden wir entsprechende, von der Verschiedenheit der Aufstellung herrührende Unterschiede, dagegen zeigen die Registrirungen der Feuchtigkeit in den Mittelwerthen eine vorzügliche Uebereinstimmung, nicht allein für die relative, sondern auch für die absolute Feuchtigkeit, obgleich im letzten Element der Thermograph seinen Einfluss haben könnte. Die oben angeführten Abweichungen der Registrirungen von den directen Beobachtungen für die absolute Feuchtigkeit zeigen deutlich genug, dass der Einfluss auf den Thermographen für die Temperatur nicht unbedeutend ist, dagegen aber nicht gross genug ist, um die Werthe der absoluten Feuchtigkeit zu beeinflussen.

Zur Vervollständigung des täglichen Ganges der relativen Feuchtigkeit geben wir im Nachstehenden noch die mittleren Tages-Maxima, -Minima und -Amplituden.

Mittlere Tages-

	-Maxima	-Minima	-Amplituden.
Januar . . .	94%	80%	14%
Februar . . .	91	75	16
März	92	60	32
April	90	54	36
Mai	84	38	46
Juni	94	49	45
Juli	93	38	55
August	95	56	39
September . .	96	63	33
October	95	72	23
November . . .	95	78	17
December . . .	90	85	5
Jahresmittel "	92	62	30

Die grössten Amplituden der relativen Feuchtigkeit waren im Juli, in welchem Monat Schwankungen bis 55% vorkamen. Die Grössen der Maxima und der Minima der Tagesamplituden in den einzelnen Monaten sind unten angegeben; daselbst findet man auch die Amplituden der mittleren Tagescurven der relativen Feuchtigkeit.

	Maxima. der Tages-Amplituden.	Minima.	Differenz.	Amplituden der mittleren Tagescurven.
Januar . . .	35%	0%	35%	4%
Februar . . .	41	3	38	9
März	53	17	36	19
April	57	8	49	28
Mai	65	22	43	33
Juni	68	17	51	30
Juli	68	32	36	46
August	57	12	45	30
September . .	62	11	51	25
October	52	1	51	15
November . . .	45	6	39	7
December . . .	28	0	28	2
Jahr	68	0	68	20

In den Monaten März bis October kamen in jedem Monat Tage vor, an welchem die Amplitude der Feuchtigkeit mehr als 52% betrug und im Juli war kein einziger Tag, an dem diese Amplitude nicht 32% erreicht hätte. Im Winter dagegen gab es Tage mit constanter relativer Feuchtigkeit. Der grösste Theil der Tagesamplitude besteht aus reinperiodischen Aenderungen und im Juli sind $\frac{5}{6}$ der Tagesamplitude periodisch und nur $\frac{1}{6}$ nicht periodisch.

Bewölkung.

Die mittlere Bewölkung in Procenten betrug in Monatsmitteln:

1899.	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.	Mittel.	Normal.	Abweichung vom Normalwerth.
Januar . . .	97	98	83	93	77	+ 16
Februar . . .	78	84	84	82	69	+ 13
März. . . .	79	76	54	70	64	+ 6
April. . . .	69	74	64	69	58	+ 11
Mai	59	69	66	65	54	+ 11
Juni	69	76	74	73	53	+ 20
Juli	43	72	58	58	49	+ 9
August . . .	79	93	66	79	54	+ 25
September . .	78	81	66	75	58	+ 17
October. . .	86	87	82	85	71	+ 14
November. . .	90	96	85	90	85	+ 5
December . .	98	97	94	96	81	+ 15
Jahr	77	84	73	78	64	+ 14

Es erweist sich, dass in allen Monaten des Jahres 1899 die Bewölkung viel grösser war, als die normale, im Durchschnitt um 14%. Im August erreicht die Abweichung sogar 25%; anstatt der durchschnittlichen Bewölkung von 54% hatten wir 79%, was besonders durch die hohe Bewölkung des Mittagstermins entstand. Das Mittagsmittel für den August erreichte 93% und die Mehrzahl der Tage hatte am Mittag ganz bedeckten Himmel. Ebenso auffallend ist die grosse Bewölkung im Juni. In Folge der grossen Bewölkung konnte die Erdoberfläche im Sommer nicht hinlänglich erwärmt werden und in Folge dessen war die Temperatur des Sommers eine viel zu niedrige. Im Winter dagegen verhin- derte die grosse Bewölkung die Abkühlung durch Ausstrahlung und die kalten Monate Januar und Februar hatten zu hohe Temperaturen.

Die Anzahl der Tage mit verschiedenen Bewölkungsstufen war im Jahre 1899 die folgende.

Zahl der Tage:					
	Wolkenlose.	Heitere.	Trübe.	Ganz trübe.	Mit mittlerer Bewölkung.
Januar. . .	—	1	25	24	5
Februar . .	—	2	20	19	6
März . . .	2	4	14	12	13
April . . .	—	4	13	11	13
Mai. . . .	4	5	13	6	13
Juni. . . .	—	—	13	10	17
Juli. . . .	—	2	7	5	22
August. . .	—	—	17	10	14
September .	2	3	17	16	10
October . .	—	2	22	20	7
November .	—	—	24	20	6
December. .	—	—	27	27	4
Jahr. . . .	8	23	212	180	130

Die drei Sommermonate hatten keinen einzigen wolkenlosen Tag und ebenso auch die drei Wintermonate. Noch auffallender ist es, dass die drei Sommermonate nur zwei heitere Tage (Wolkensumme 5 oder weniger) hatten. In den letzten vier Jahren haben die wolkenlosen und heiteren Tage ihre Anzahl vermindert, während die der trüben und ganz trüben Tage zugenommen hat, wie man aus der nachstehenden Zusammenstellung ersehen kann.

	1896.	1897.	1898.	1899.
Anzahl der wolkenlosen Tage . . .	9	12	9	8
heiteren	34	35	25	23
trüben	172	182	199	212
ganz trüben	141	148	168	180
Tage mit mittlerer Bewölkung . . .	160	148	141	130

Der Frühling zeigt, im Gegensatz zum Jahresdurchschnitt, eine beständige Abnahme der ganz trüben Tage, denn deren Anzahl betrug

im Jahre 1896 . . .	44 Tage
„ 1897 . . .	36 „
„ 1898 . . .	35 „
„ 1899 . . .	27 „

und hat somit in vier Jahren um 17 sich vermindert.

Niederschlag und Verdunstung.

Die Niederschlagsmessungen ergaben die nachstehenden Monatssummen, denen die vieljährigen Summen beigelegt sind.

	1899.	Normal.	Abweichungen von den Normalwerthen.
Januar . . .	46.3 mm.	28.6 mm.	+ 17.7 mm.
Februar . . .	38.3 "	22.8 "	+ 15.5 "
März	39.7 "	29.8 "	+ 9.9 "
April	65.9 "	36.6 "	+ 29.3 "
Mai	31.0 "	49.0 "	— 18.0 "
Juni	57.2 "	52.2 "	+ 5.0 "
Juli	29.0 "	70.0 "	— 41.0 "
August	110.0 "	74.1 "	+ 35.9 "
September . .	85.8 "	54.7 "	+ 31.1 "
October . . .	89.4 "	36.4 "	+ 53.0 "
November . .	36.3 "	39.5 "	— 3.2 "
December . .	31.4 "	39.5 "	— 8.1 "
Jahr	660.3 "	533.2 "	+ 127.1 "

Die Niederschlagsmenge war im Jahre 1899 um 24% grösser, als die normale, was hauptsächlich den drei Monaten August, September und October zuzuschreiben ist. Der Juli war recht regenarm und das Minimum der Monatssummen, welches gewöhnlich in den Winter- oder Frühlingsmonaten eintritt, fiel in diesem Jahr auf den Juli. In Folge des grossen Gebietes hohen Luftdrucks mit dem Centrum im Twer'schen Gouvernement hatte die ganze nördliche Hälfte des europäischen Russlands im Juli Mangel an Regen während ein Ueberfluss in Polen und im Lande der Donschen Kosaken sich zeigte. In den Monaten August bis October lagen Luftdruck-Depressionen vorwiegend im nördlichen Theil Russlands, und dieselben verursachten in den centralen Gouvernements reichliche Niederschläge und Moskau lag drei Monate hindurch im Gebiet der maximalen Regenmengen, wodurch eine hohe positive Abweichung entstand.

Bemerkenswerthe Gegensätze in den Abweichungen der Niederschlagssummen von den normalen findet man im April und Mai. Im April hatte Nordwest-Russland reichliche Niederschläge, weil Depressionen des Luft-

drucks im Norden von Europa weilten und Anticyclonen sich im Südosten nicht erheblich ausbreiteten. Zum Mai entwickelten sich die Anticyclonen und drangen bis zum Tambow'schen und Woronesh'schen Gouvernement vor und beherrschten die Witterung in den centralen Gouvernements, wo überall Regenmangel sich zeigte, hauptsächlich in einem Gebiet, welches sich von Ost-Kurland durch Moskau bis Kasan erstreckte.

Die reichlichen Niederschläge der beiden Monate Januar und Februar sind nördlichen Depressionen des Luftdrucks zuzuschreiben, die ein Monatsminimum der Luftdrucks auf dem Finnischen Meerbusen veranlassten. Im Januar hatte das ganze europäische Russland starke Niederschläge, mit Ausnahme eines Theiles des Südwestgebietes. Im letzteren waren im Februar starke Niederschläge, die über Moskau nach Osten und Norden sich ausbreiteten.

Die Anzahl der Tage mit Niederschlag, der Tage mit Schnee, und die maximalen Niederschlagsmengen an einem Tage betrugen:

	Anzahl der Tage Niederschlag.	mit Schnee.	Maximale Quantitäten.
Januar . . .	19*	18	9.5 mm.
Februar . . .	18	18	7.0 „
März	17	17	7.0 „
April	14	4	17.2 „
Mai	12	—	11.2 „
Juni	22	1	19.5 „
Juli	10	—	6.6 „
August	21	—	20.6 „
September . . .	17	—	18.7 „
October	21	9	40.5 „
November . . .	19	16	6.3 „
December . . .	27	27	4.5 „
Jahr	217	110	40.5 „

Im normalen Durchschnitt hat das Jahr 169 Niederschlagstage und 82 Schneetage; in diesem Jahre hatten wir demnach 48 Niederschlagstage und 28 Schneetage mehr, als normal ist.

Nach den Tagessummen vertheilten sich die Niederschlagstage in folgender Weise.

Anzahl der Niederschlagstage mit einer Menge

	von:	0.1 mm.	1.0 mm.	2.0 mm.	3.0 mm.	4.0 mm.	5.0 mm.	10.0 mm.	über
	bis:	0.9 "	1.9 "	2.9 "	3.9 "	4.9 "	9.9 "	19.9 "	20.0 mm.
Januar . .	8	4	2	—	—		5	—	—
Februar . .	6	6	—	3	1		2	—	—
März . . .	5	1	7	2	—		2	—	—
April . . .	3	3	3	—	—		3	2	—
Mai	6	1	1	1	1		1	1	—
Juni	9	5	2	2	1		2	1	—
Juli	3	2	1	1	—		3	—	—
August . .	4	3	3	2	2		3	3	1
September .	4	2	4	1	—		2	4	—
October . .	9	4	1	3	—		2	1	1
November .	7	4	4	2	—		2	—	—
December .	15	6	2	3	1		—	—	—
Jahr . . .	79	41	30	20	6		27	12	2

Quantitäten von weniger, als 2,0 mm. fielen an 120 Tagen, mithin hatte mehr als die Hälfte aller Niederschlagstage nur geringe Tagessummen. Rechnet man starke Niederschläge von 10 mm. an, so waren es nur 14 Tage, die reichliche Regenmengen gaben und fast die Hälfte derselben entfiel auf den Herbst.

Die Verdunstung wurde, nach wie vor, an einem Volum-Evaporometer von Prof. Michelson und an einem Wage-Evaporometer von Wild beobachtet. Das letztere giebt, dank seiner Aufstellung und geringen Wassermenge, nur eine Controlle der Psychometer-Mittel in roher Annäherung, da aber dieses Instrument in Russland von Wild seiner Zeit allgemein eingeführt wurde, so theilen wir die gewonnenen Daten nachstehend mit, ohne denselben einen besonderen Werth beizulegen. Wir erhielten folgende Monatssummen bei 2 Mal täglich ausgeführten Beobachtungen:

	Von 9 ^h . p. m. bis 7 ^h . a. m.	Von 7 ^h . a. m. bis 9 ^h . p. m.	Summe.
Januar. . . .	2.3 mm.	3.4 mm.	5.7 mm.
Februar . . .	0.8 "	2.6 "	3.4 "
März.	2.1 "	7.6 "	9.7 "

	Von 9 ^h . p. m. bis 7 ^h . a. m.	Von 7 ^h . a. m. bis 9 ^h . p. m.	Summe.
April.	7.5 mm.	26.9 mm.	34.4 mm.
Mai.	14.7 "	60.7 "	75.4 "
Juni.	11.7 "	55.3 "	67.0 "
Juli.	12.4 "	85.6 "	98.0 "
August.	7.4 "	42.9 "	50.3 "
September . . .	3.1 "	25.3 "	28.4 "
October.	4.1 "	15.3 "	19.4 "
November. . . .	2.9 "	6.6 "	9.5 "
December. . . .	1.5 "	0.6 "	2.1 "
Jahr.	70.5 "	332.8 "	403.3 "

Die Jahressumme ist kleiner als in den beiden vorhergehenden Jahren, was den Feuchtigkeits-Verhältnissen entsprechend ist.

Hydrometeore, optische und electrische Erscheinungen.

Der letzte Schnee fiel in diesem Jahr aussergewöhnlich spät, nämlich am 10 Juni; der erste Herbstschnee zeigte sich am 8 October. Eine Schneedecke lag bis zum 10 April und obgleich im Januar häufiges und anhaltendes Thauwetter war, so hielt sie sich doch und ihre Dicke ging nicht unter 10 cm. herunter, da häufige Schneefälle sie ergänzten. Die Monatsmittel der Schneedecke betragen:

im Januar . .	19 cm.	(Maximum 28 cm.; Minimum 10 cm.).
„ Februar. .	32 "	(" 38 " " 24 ").
„ März. . .	41 "	(" 47 " " 37 ").
„ December .	21 "	(" 27 " " 12 ").

Am 1 April war die Dicke der Schneedecke 43 cm. und zum 11 April war sie völlig abgeschmolzen. Die October-Schneefälle vermochten noch keine Schneedecke zu bilden; erst im November bildete sie sich mit Unterbrechungen. Vom 16 bis zum 19 November und vom 23 bis zum 30 November lag Schnee in einer Dicke, die bis zum Schluss des Monats 20 cm. erreichte und erst im December sich verstärkte.

An Hydrometeoren wurden beobachtet, ausser Regen und Schnee:

	Graupel.	Hagel.	Nebel.	Thau.	Reif.	Rauh frost.	Glatteis.	Schneege- stöße.
Januar	2	—	2	—	7	—	—	2
Februar	—	—	3	—	3	—	1	4
März	2	—	1	—	2	—	1	8
April	1	—	3	1	—	—	—	—
Mai	2	—	2	6	—	—	—	—
Juni	2	2	1	7	2	—	—	—
Juli	—	1	—	11	—	—	—	—
August	—	—	2	6	—	—	—	—
September . . .	—	—	10	16	—	—	—	—
October	2	—	14	6	—	1	—	—
November . . .	3	—	8	—	—	—	—	2
December . . .	—	—	—	—	11	6	—	5
Jahr	14	3	46	53	25	7	2	21

Im Juli wurde zwei Mal Höhenrauch beobachtet.

An optischen Erscheinungen wurden bemerkt:

13 Mal Regenbogen (7 Mal im August und je 2 Mal im Mai, Juni und Juli).

16 Mal Sonnenhof (März 1, Juni 1, Juli 6, August 2, September 3, November 1 und December 2 Mal).

6 Mal Sonnenring (je 1 Mal im Februar, Mai, Juni und Juli und 2 Mal im April).

1 Mal Säulen zu beiden Seiten der Sonne im December.

33 Mal Mondhöfe (Januar 3, Februar 3, März 2, April 4, Mai 2, Juni 1, August 1, September 1, October 7, November 4 und December 5 Mal).

11 Mal Mondring (Januar 2, Februar 4, März 1, April 3, und September 1 Mal).

2 Mal Säulen durch den Mond (im April).

An electrischen Erscheinungen wurde nur Gewitter beobachtet; Nordlicht und Elmsfeuer kann schwerlich zur Beobachtung gelangen, da schwache Erscheinungen durch die Stadtbeleuchtung maskirt werden. Das erste Gewitter war am 12 Mai, nachdem die Minimaltemperatur

auf 10°,8 und die Maximaltemperatur auf 24°,7 gestiegen war. Nach dem ersten Gewitter wurde noch im Laufe eines ganzen Monats Schnee und Frost beobachtet. Das letzte Gewitter fand am 13 September statt. Wetterleuchten wurde bereits am 13 März am Abend bemerkt. Donner ohne Blitz wurde 4 Mal beobachtet und zwar 1 Mal im Mai, 1 Mal im Juni und 2 Mal im August.

Gewitter wurde 11 Mal beobachtet, nämlich 2 Mal im Mai, 2 Mal im Juni, 5 Mal im Juli, 1 Mal im August und 1 Mal im September. Alle Gewitter vom 12 Mai bis zum 25 August waren von verhältnissmässig schwachem Regen begleitet, der 6,6 mm. nicht überschritt; nur am 12 Mai fielen 11,2 mm. und am 25 August 20,6 mm. Niederschlag.

Bodentemperaturen.

Die Beobachtungen der Bodentemperaturen wurden in früherer Weise fortgesetzt und dabei folgende Werthe erzielt.

Monatsmittel auf der Oberfläche.

	Auf Rasen oder Schneedecke.			In der Tiefe 0,0 Meter.		
	7h. a.m.	1h. p.m.	9h. p.m.	7h. a.m.	1h. p.m.	9h. p.m.
	0	0	0	0	0	0
Januar . .	— 4.7	— 2.8	— 4.9	— 1.1	— 0.7	— 1.0
Februar . .	— 12.1	— 6.5	— 10.8	— 1.8	— 1.7	— 1.7
März . . .	— 10.3	— 2.4	— 9.2	— 1.5	— 1.5	— 1.3
April . . .	1.9	6.9	2.7	2.2	11.3	3.3
Mai . . .	8.5	14.9	8.0	8.7	24.8	10.7
Juni . . .	11.8	16.6	11.7	11.6	19.7	13.5
Juli . . .	15.7	24.8	16.6	16.7	34.1	18.9
August . .	11.6	17.6	11.6	11.9	22.7	13.4
September.	9.9	15.0	10.5	10.3	16.3	11.4
October . .	3.3	6.9	3.6	4.2	7.4	4.8
November.	— 1.1	— 0.9	— 1.0	1.0	2.3	1.2
December .	— 12.0	— 10.1	— 11.6	— 1.5	— 1.2	— 1.3
Jahr . . .	+ 1.9	6.7	2.3	5.1	11.1	6.0

Im Winter 1898—99 begann die Anfuhr des Baumaterials zum neuen physikogeographischen Institut, in welches das magnetisch-meteorologische Observatorium und das Cabinet der physikalischen Geographie umgewan-

delt wird. Im Frühjahr begann der Bau, der voraussichtlich zwei Jahre dauern wird. In Folge dessen war es unmöglich, die begonnenen Special-Untersuchungen der Oberflächen-Temperatur fortzuführen und selbst die laufenden Beobachtungen wurden auf einen engen Raum beschränkt, wodurch eine zeitweilige Störung entstand, die besonders die Oberflächen-Temperaturen betraf. Ich glaube aber, dass die tieferen Schichten, von 0,2 Meter an, durch diese Umstände nicht berührt worden sind. Gruben zum Löschen des Kalkes, Zu- und Ableitung des Wassers und andere Vorkehrungen wurden thunlichst von Beobachtungsplatz entfernt.

Die Monats-Extreme der Oberflächentemperaturen betragen:

	Auf Rasen und Schneedecke.			In der Tiefe 0,0 Meter.		
	Maxima.	Minima.	Differenz.	Maxima.	Minima.	Differenz.
Januar . .	1.4 ⁰	— 22.2 ⁰	23.6 ⁰	0.4 ⁰	— 6.2 ⁰	6.6 ⁰
Februar . .	0.3	— 26.0	26.3	— 0.5	— 3.0	2.5
März . . .	1.4	— 20.6	22.0	0.0	— 2.9	2.9
April . . .	18.6	— 4.6	23.2	30.7	— 1.3	32.0
Mai	23.0	— 0.7	23.7	38.2	1.7	36.5
Juni	22.7	0.3	22.4	32.2	5.3	26.9
Juli	39.4	10.1	29.3	50.8	12.2	38.6
August . .	23.8	3.9	19.9	40.6	8.1	32.5
September .	20.3	3.6	16.7	23.7	6.0	17.7
October . .	18.3	— 5.7	24.0	19.6	— 1.4	21.0
November .	7.6	— 15.5	23.1	6.7	— 4.0	10.7
December .	0.9	— 25.7	26.6	0.1	— 3.4	3.5
Jahr . . .	39.4	— 26.0	65.4	50.8	— 6.2	57.0

In den Tiefen 0,2 und 0,4 Meter wurden die Thermometer auch drei Mal täglich abgelesen und ergaben folgende Monatsmittel.

	0,2 Meter.			0,4 Meter.		
	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.
Januar . . .	— 0.3 ⁰	— 0.2 ⁰	— 0.2 ⁰	0.5 ⁰	0.5 ⁰	0.5 ⁰
Februar . . .	— 1.2	— 1.2	— 1.2	— 0.3	— 0.3	— 0.3
März	— 1.0	— 1.1	— 1.1	— 0.6	— 0.6	— 0.6
April	2.0	3.2	3.9	1.9	1.8	2.4
Mai	10.4	11.7	13.1	10.1	9.8	10.5
Juni	12.9	13.3	14.5	12.6	12.5	12.7

	0,2 Meter			0,4 Meter.		
	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.	7h. a. m.	1h. p. m.	9h. p. m.
Juli	18.6 ⁰	19.1 ⁰	20.2 ⁰	17.2 ⁰	17.1 ⁰	17.3 ⁰
August. . . .	14.5	15.4	16.7	15.3	15.0	15.4
September . .	11.8	12.1	12.9	12.3	12.2	12.6
October . . .	6.2	6.3	6.7	7.5	7.3	7.4
November. . .	2.6	2.6	2.7	3.6	3.5	3.5
December. . .	— 0.2	— 0.1	— 0.2	0.7	0.7	0.7
Jahr.	6.4	6.8	7.3	6.7	6.6	6.8

Die Monatsextreme und deren Differenzen betragen:

	Tiefe 0,2 Meter			Tiefe 0,4 Meter		
	Maxima.	Minima.	Differenz.	Maxima.	Minima.	Differenz.
	0	0	0	0	0	0
Januar	0.2	— 2.2	2.4	1.0	— 0.1	1.1
Februar	— 0.5	— 2.2	1.7	0.0	— 0.9	0.9
März	0.0	— 2.1	2.1	— 0.1	— 1.2	1.1
April	13.0	— 1.3	14.3	8.6	— 0.9	9.5
Mai	18.0	5.0	13.0	13.6	6.1	7.5
Juni	19.8	7.3	12.5	16.0	9.0	7.0
Juli	25.7	15.3	10.4	20.2	14.6	5.6
August	23.5	10.5	13.0	19.0	11.4	7.6
September . .	14.7	9.3	5.4	14.1	10.8	3.3
October	13.4	1.9	11.5	12.8	3.4	9.4
November . . .	6.0	0.4	5.6	5.8	1.6	4.2
December . . .	0.7	— 1.9	2.6	1.5	— 0.3	1.8
Jahr.	25.7	— 2.2	27.9	20.2	— 1.2	21.4

Die Thermometer in den drei grössten Tiefen. 0,8 m., 1,6 m. und 2,5 m., wurden nur 1 Mal täglich, um 1h p. m. abgelesen und diese Beobachtungen lieferten folgende Monatsmittel:

	0,8 Meter.	1,6 Meter.	2,5 Meter.
	0	0	0
Januar	1.9	3.4	5.1
Februar	1.1	2.5	4.3
März	0.5	1.7	3.4
April	1.3	1.5	2.9
Mai	7.7	5.3	4.6

	0,8 Meter. 0	1,6 Meter. 0	2,5 Meter. 0
Juni	10.5	8.3	7.2
Juli	13.9	10.7	9.4
August	14.3	12.4	11.3
September	12.1	11.6	11.3
October	8.9	10.1	10.8
November	5.2	7.0	8.6
December	2.5	4.6	6.6
Jahr.	6.7	6.6	7.1

Schliesslich enthält die nachfolgende Tabelle die Monatsextreme der Temperatur in den drei Tiefen 0,8 Meter, 1,6 Meter und 2,5 Meter und deren Differenzen.

	0,8 Meter			1,6 Meter			2,5 Meter		
	Max.	Min.	Differ.	Max.	Min.	Differ.	Max.	Min.	Differ.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Januar	2.3	1.5	0.8	3.9	3.0	0.9	5.7	4.7	1.0
Februar	1.4	0.6	0.8	3.0	2.1	0.9	4.7	3.9	0.8
März	0.7	0.2	0.5	2.1	1.5	0.6	3.8	3.0	0.8
April	4.4	0.4	4.0	2.5	1.3	1.2	3.2	2.6	0.6
Mai	9.9	4.9	5.0	7.4	2.7	4.7	6.2	3.0	3.2
Juni	12.0	9.0	3.0	9.6	7.5	2.1	8.2	6.3	1.9
Juli	15.9	12.1	3.8	12.2	9.6	2.6	10.6	8.3	2.3
August	15.8	12.0	3.8	12.7	12.0	0.7	11.8	10.7	1.1
September	13.1	11.6	1.5	12.0	11.3	0.7	11.5	11.2	0.3
October	12.0	5.8	6.2	11.5	8.0	3.5	11.3	9.7	1.6
November	6.2	3.5	2.7	7.9	5.7	2.2	9.6	7.7	1.9
December	3.4	1.7	1.7	5.6	3.8	1.8	7.5	5.8	1.7
Jahr.	15.9	0.2	15.7	12.7	1.3	11.4	11.8	2.6	9.2

Aus den vorstehenden Minimum-Temperaturen ist zu ersehen, dass die Frostgrenze im Jahre 1899 zwischen den Tiefen 0,4 und 0,8 Meter lag, und zwar etwa in der Tiefe 0,7 Meter. Der letzte Frost in der Tiefe 0,4 Meter trat am 9. April ein, während die Temperatur 0,°0 noch am 12 April beobachtet wurde. In der nächsthöheren Tiefe 0,2 Meter wurde 0,°0 ebenfalls am 12. April beobachtet, aber—0,°1 am 7. April, oder um 2 Tage früher, als in der Tiefe 0,4 Meter. Im Herbst wurde zum ersten Mal Frost beobachtet am 17 December in der Tiefe von 0,2 Me-

ter und am 29. December in der Tiefe von 0,4 Meter. Die Temperatur 0,90 wurde zwei, resp. drei Tage vorher notirt.

Die Minima des Jahres traten in den verschiedenen Tiefen an folgenden Tagen ein:

in der Tiefe von	0.2 Meter	am	26. Januar	und am	26. Februar
"	"	"	0.4	"	8. März.
"	"	"	0.8	"	13. März
"	"	"	1.6	"	vom 10 bis 21. April
"	"	"	2.5	"	am 23. April

Die Maxima der Temperatur wurden beobachtet:

in der Tiefe von	0.2	Meter	am	20.	Juli
"	"	"	"	23.	Juli
"	"	"	"	31.	Juli
"	"	"	"	11.	August
"	"	"	"	31.	August.

In den vier letzten Jahren traten die Maxima ein:

Tiefe.	1896.	1897.	1898.	1899.
0.4 Mtr.	29 August	15 August	6 Juli	23 Juli
0.8 "	31 "	16 "	10 "	31 "
1.6 "	4 September	2 September	17 August	11 August
2.5 "	11 "	10 "	1 September	31 "

In Jahre 1899 fand der früheste Eintritt des Maximum in den größeren Tiefen statt; in den Tiefen 0,4 Meter und 0,8 Meter fiel die früheste Eintrittszeit auf das Jahr 1898. In den vier Jahren schwankte die Eintrittszeit

innerhalb 54 Tagen für die Tiefe 0.4 Mtr.

"	52	"	"	"	0.8	"
"	24	"	"	"	1.6	"
"	11	"	"	"	2.5	"

somit verringert sich diese Schwankung mit der Tiefe. Dasselbe bemerkt man auch beim Eintritt des Jahres-Minimums, welches beobachtet wurde:

in den Tiefen.	1896.	1897.	1898	1899.
0.4 Mtr.	30 Januar	22 Januar	12 März	8 März.
0.8 "	8 März	6 April	20 "	13 "
1.6 "	16 April	10 "	3 April	16 April.
2.5 "	16 "	16 "	20 "	23 "

Das Jahres-Minimum zeigte sich

innerhalb 49 Tagen für die Tiefe 0.4 Meter

"	29	"	"	"	"	0.8	"
"	13	"	"	"	"	1.6	"
"	7	"	"	"	"	2.5	"

Normale Eintrittszeiten lassen sich für die grösseren Tiefen leicht aus, kurzen Beobachtungsreihen herleiten, während für die oberen Tiefen längere Serien erforderlich sind.

Vom Minimum bis zum Maximum vergingen

in der Tiefe von	1896	1897	1898	1899.
0.4 Meter	211 Tage	205 Tage	106 Tage	136 Tage
0.8 "	176 "	132 "	112 "	140 "
1.6 "	141 "	145 "	126 "	117 "
2.5 "	148 "	147 "	134 "	130 "

Diese Zahlen sind für die Tiefe 0,4 Meter um 105 Tage oder $3\frac{1}{2}$ Monate verschieden, dagegen für die Tiefe 2,5 Meter nur um 18 Tage. Andererseits beweisen diese Zahlen zur Genüge, dass in den grösseren Tiefen, vielleicht sogar von 0,8 Meter an, der Erdboden sich nur $4\frac{1}{2}$ Monate erwärmt, dagegen in $7\frac{1}{2}$ Monaten sich abkühlt. Daraus ist zu entnehmen, dass die Temperatur-Änderungen bei der Erwärmung etwa doppelt so gross sind, als bei der Erkaltung, besonders im Winter unter der Schneedecke. Ein Analogon dazu ist der tägliche Gang der Temperatur an der Oberfläche, wo die Erwärmung auch viel schneller erfolgt als die Abkühlung.

Moskau, 15 Februar 1900.

Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte einiger Gymnospermen.

VON
W. Arnoldi.

II.

Ueber die Corpuscula und Pollenschläuche bei *Sequoia sempervirens*.
Mit 2 Taf. und 4 Textfiguren.

Während ich in meiner ersten Arbeit, welche der Morphologie der Sequoiaceen gewidmet war, die Endospermibildung bei *Sequoia sempervirens* verfolgte, soll in der gegenwärtigen Arbeit Bau und Anordnung der Corpuscula und Pollenschläuche besprochen werden.

Bezüglich der Anordnung der Corpuscula bei den Gymnospermen können wir zwei Haupttypen unterscheiden. Bei dem grössten Teile der Gymnospermen—die Cupressineen ausgenommen—berühren sich die Corpuscula nicht unmittelbar. Es sind zwischen ihnen immer ein oder mehrere Schichten von Endospermzellen vorhanden. Jedes Archegonium ist mit seiner eigenen Deckschicht bekleidet und in eine trichterförmige Grube des Endosperms eingesenkt. In der Familie der Cupressineen dagegen liegen alle Corpuscula zu einer Gruppe vereinigt und von gemeinsamer Deckschicht bekleidet in der Tiefe einer gemeinsamen trichterförmigen Grube des Endosperms. Die Variationen, welche uns der Cupressineentypus zeigt, sind nicht sehr zahlreich. Nur die Zahl der Archegonien und die Tiefe des Trichters sind verschieden.

Bei dem erstgenannten Typus dagegen sind die Variationen bedeutend zahlreicher. Bei Abietineen z. B., stehen die wenig zahlreichen Corpuscula oft nur durch die Deckschicht von einander getrennt ganz nahe bei einander; bei den Taxaceen dagegen stehen die Archegonien oft weit von einander durch mehrere Endospermschichten getrennt. Ein besonderes Interesse bietet uns die Familie der Araucariaceen dar, wo bei

Araucaria nach Strasburger's Untersuchungen ¹⁾ die Archegonien an den Seiten des oberen Teiles des Endosperms stehen. Jedes Archegonium hat seine eigene Deckschicht und seinen eigenen Trichter. Bei Dammara sind nach Goroschankins Angaben ²⁾, die Archegonien spiralig in dem ganzen Endosperm verteilt und hier hat jedes Archegonium für sich einen Trichter und Deckschicht.

Betrachten wir nun

Die Anordnung und den Bau der Archegonien von *Sequoia sempervirens*.

Nur Shaw ³⁾, welcher allein die Entwicklungsgeschichte von *Sequoia sempervirens* studierte, teilt uns etwas über den Bau und die Anordnung der Archegonien bei dieser Pflanze mit. Aber seine Angaben sind zu kurz und nicht immer richtig. Er sagt nur, dass die Archegonien sehr zahlreich und in der Regel im oberen Teile des Endosperms und dann radiär verteilt sind. In einigen Fällen aber stehen sie am Kopfe des Endosperms, aber nicht radiär. Jedes Archegonium besteht aus einer Eizelle und einer niedrigen Halszelle. Das ist alles, was Shaw über die Archegonien, ihre Lage und Entwicklung sagt ⁴⁾.

Wie wir sehen werden, ist es im Allgemeinen richtig, er bleibt uns aber die Erklärung schuldig für ihre Entstehung und für ihre in den verschiedenen Fällen verschiedene Stellung. Die Abbildungen Shaw's geben uns über die Anordnung der Archegonien keinen Aufschluss, weil er nur einzelne Archegonien aber keine Gruppe von solchen abbildet, und die Archegonien selbst nicht richtig gezeichnet sind.

Um über die Anordnung der Archegonien klar zu werden brachte ich zwei Methoden zur Anwendung:

1) Das freipraeparierte Endosperm hellte ich nach der von Hanstein ⁵⁾ gegebenen Methode auf.

¹⁾ Strasburger. Die Angiospermen und d. Gymnospermen. Jena. 1879.

²⁾ Goroschankin. Ueber die Corpuscula und Geschlechtsact bei den Gymnospermen. Moskau. 1880 (russisch.)

³⁾ Walter R. Shaw. Contribution to the life-history of *Sequoia sempervirens*. The Botanical Gazette. Vol. XXI. 1896. With plate XXIV.

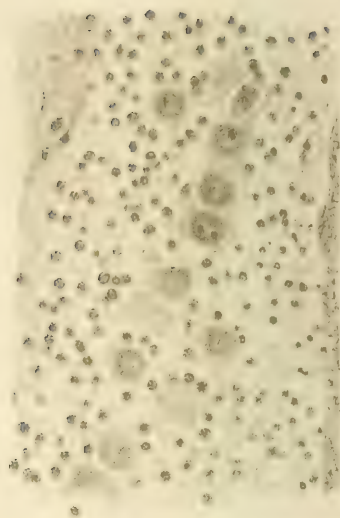
⁴⁾ The archegonia are numerous and usually arranged radially in the upper half or third of the protallium, sometimes distributed to the upper end and sometimes not. They are, then, as a rule lateral. . . . each archegonium consisted of a small neck cell and a large egg-mother cell. The farther development of the archegonia remains to be studied. Shaw l. c. 337.

⁵⁾ Hanstein. Die Entwicklung des Keimes der Monokotylen und Dikotylen. Bonn. 1870, pag 5. Anmerk.

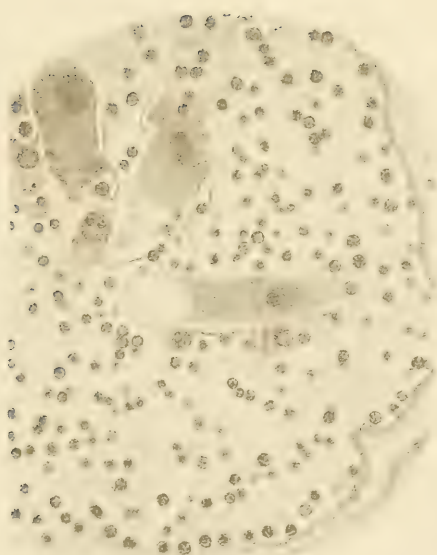
1.



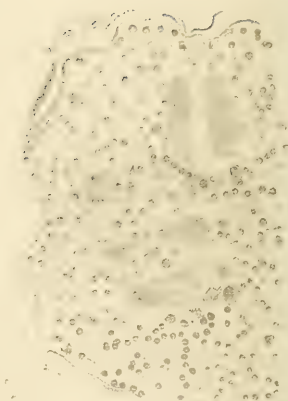
2.



5.



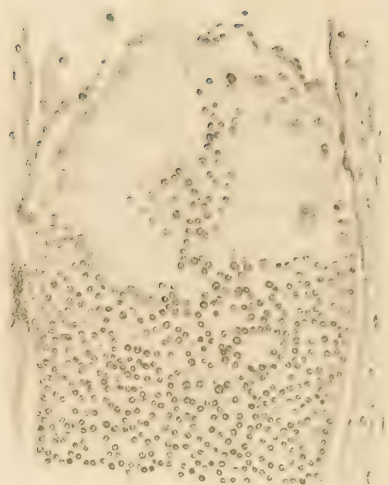
6.



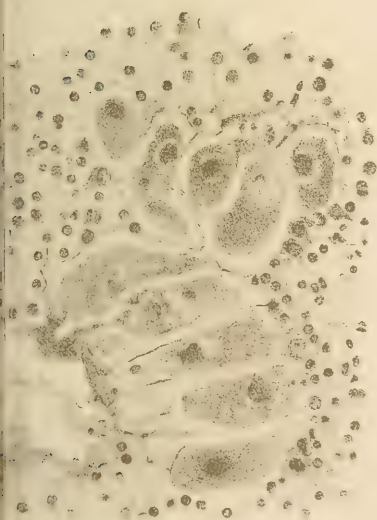
3.



4.



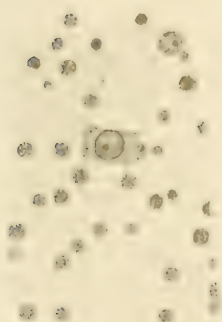
7.



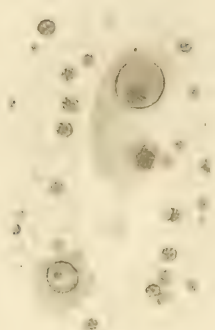
8.



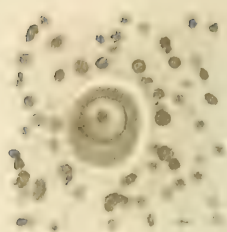
9.



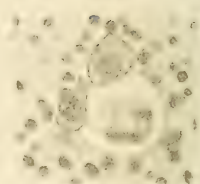
10.



11 a.



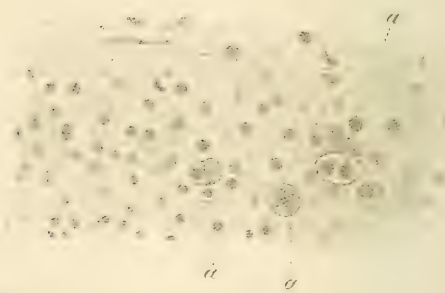
11 b.



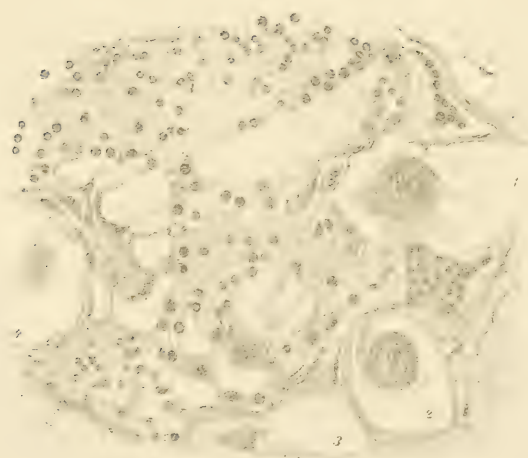
14.



15.



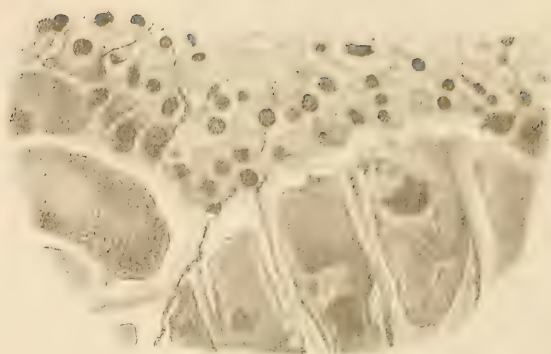
18.



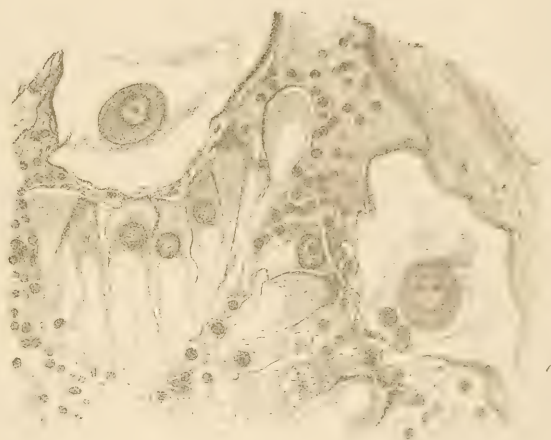
12.



13.



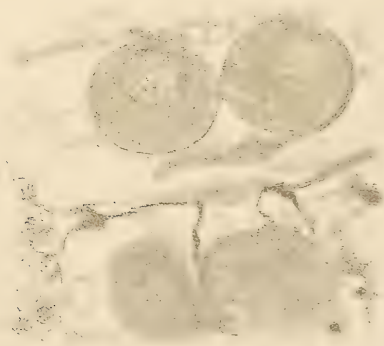
17.



19.



20.



2) Fertigte ich Serienschritte mit dem Microtom.

Die Abbildungen von den aufgestellten Praeparaten machte ich mit Hilfe des Zeichenprismas.

Von den Serienschritten fertigte ich Microphotographien.

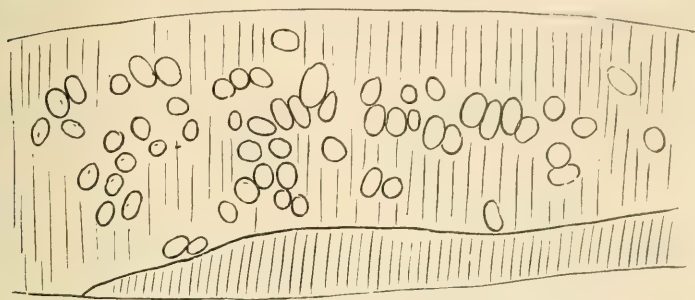


Fig. 1^a.

Betrachten wir zunächst die Abbildungen nach den aufgestellten Praeparaten. Zur besseren Orientirung will ich vorausschicken, dass die Samenknope von *Sequoia semperv.* infolge der in einer Ebene liegenden flügelartigen Ausbildung des mächtig entwickelten Integumentes ein flachge-

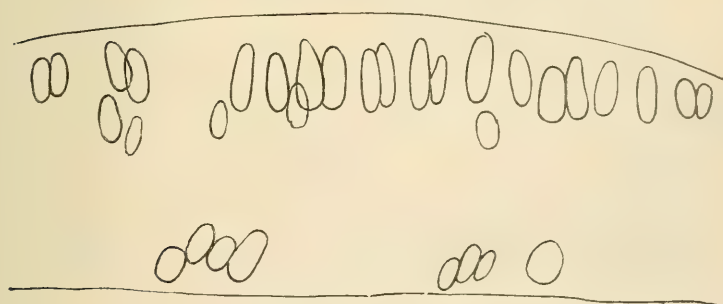


Fig. 1^b.

drücktes Aussehen hat. Demnach können wir Längsschnitte in der Richtung der flügelartigen Ausbreitung des Integumentes und anderseits in der darauf senkrechten Richtung machen. Die Textfigur 1^a stellt uns das Endosperm dar, wie es liegt, wenn die Breitseite des Samens uns zugekehrt ist. Wir sehen sehr viele Archegonien im optischen Querschnitte

mit nur wenigen Ausnahmen in der Mitte des Endosperms meist sehr nahe bei einander.

Die Textfigur 1^b zeigt uns dasselbe Endosperm um 90° gedreht, demnach so, wie es liegt, wenn die Schmalseite des Samens uns zugewendet ist. Hier sehen wir, wie zu erwarten war, die Archegonien im optischen

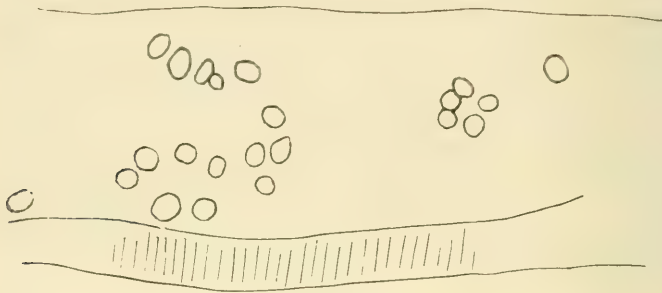


Fig. 1c.

Längsschnitt und zwar in zwei Gruppen, von denen die eine bedeutend zahlreicher ist, als die andere, auf die beiden Seiten verteilt.

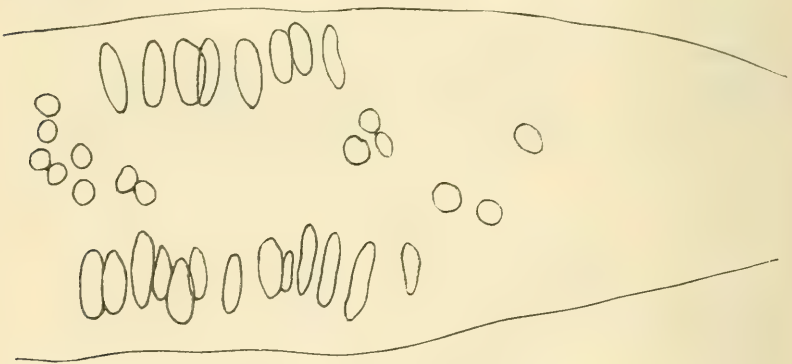


Fig. 2.

Drehen wir dasselbe Endosperm nochmals um 90° so, dass wir auf die andere Breitseite der Sammenknospe sehen, so erhalten wir ein Bild, wie Textfigur 1^c zeigt. Die in Textfigur 1^b schon gesehene kleinere Gruppe von Archegonien ist hier im optischen Querschnitte sichtbar.

Eine abermalige Drehung des Endosperms um 90° zeigt uns natürlich das Spiegelbild von Textfigur 1^a.

Die Textfigur 2, die von einem Endosperm in der gleichen Lage wie bei 1b abgebildet ist, zeigt uns beinahe dasselbe Bild. Hier liegen rechts und links grosse Anhäufungen von Archegonien. Zwischen diesen Anhäufungen ist nur eine kleine Anzahl anderer Archegonien in Querschnitt zu setzen. — Eine Reihe von anderen aufgestellten Präparaten zeigt uns dasselbe.

So sehen wir, dass die Corpuscula meistens an den Seiten des Endosperms liegen und ihre Längsaxe senkrecht zur breiteren Fläche des Integuments steht.

Diese Archegonien stehen in zwei verschiedenen zahlreichen Gruppen verteilt, zwischen welchen auch einzelne Archegonien stehen können. Gehen wir nach dieser allgemeinen Uebersicht zur Betrachtung der Photographien über, die nach den Mikrotomschnitten aufgefertigt sind.

Die Photographie (Taf. IX. 1) ist von einem Längsschnitt aufgenommen, der in der Ebene der Integumentsverbreiterung geführt ist, und entspricht also der Textfig. 1a. Auch hier sehen wir, wie in Fig. 1a, die quergeschnittenen Archegonien, deren Zahl sehr gross ist (circa 60). Die mittleren Archegonien sind ganz quer, die links liegenden etwas schief durchschnitten. Die folgende Photographie (Taf. IX. 2) ist auch von solchem Präparat, wie 1a und 3, aufgenommen. Hier sehen wir dasselbe, aber die Zahl der Archegonien ist nicht so gross, wie in jenen Fällen. Die Photographie (Taf. IX. 3) zeigt einen Längsschnitt, der senkrecht zur Integumentsverbreiterung gemacht ist, d. h. in gleicher Richtung wie Textfig. 1b. In dieser Photographie sehen wir eine sehr kleine Archegonienanhäufung in dem oberen Teile des Endosperms (a). Nach aussen liegt ein sehr grosser Teil von Endosperm ohne Archegonien. Dann folgen zwei grössere Archegonienanhäufungen, deren eine, von welcher man hier sechs Archegonien sieht, links liegt (b). Die andere viel grössere liegt rechts (c). Von dieser Anhäufung sieht man hier nur die unteren Teile von drei Archegonien, alle übrigen sind nicht sichtbar, weil sie in anderer Ebene liegen. In allen diesen Fällen ist die Spitze des Endosperms schmal und lang gezogen. Deswegen liegen alle Archegonien nur in den Flanken des Endosperms. In meiner ersten Arbeit habe ich gezeigt, dass in manchen Fällen der obere Teil des Endosperms sehr breit, fast flach, oder etwas convex ist. Dann entwickelt sich dieser Teil nicht durch freie Zellbildung, aber durch vorhergehende Bildung der sogenannten

Alveolen—wie sich gewöhnlich nur der mittlere, Archegonien tragende Teil des Endosperms entwickelt.

In letzteren Fällen sind die Archegonien in diesem oberen Teile angelegt. Betrachten wir nun die Photographie 3 meiner ersten Arbeit und Fig. 4 (Taf. IX.) der gegenwärtigen Untersuchung. Diese zwei Photographien zeigen zwei Fälle, wo die Archegonien ganz oben angelegt sind. Im ersten Falle ist die Spitze des Endosperms ganz flach und ganz von den Archegonien besetzt. In dem zweiten—ist der obere Teil convex und die Archegonien stehen rechts und links von der Medianaxe des Endosperms.

Betrachten wir jetzt einige Querschnitte durch das Endosperm, um besser zu verstehen, wie die Archegonien im ganzen Endosperm verteilt sind. Die Photographien 7—9 sind von einigen Serienschnitten, welche durch ein und dasselbe Endosperm gemacht waren, aufgenommen. Die Fig. 5 (Taf. IX) ist nach einem hoch in der Nähe des oberen Endospermendes gemachten Schnitte gefertigt. Hier sehen wir nur drei Archegonien, welche durch mehrere Endospermzellen getrennt sind, getroffen. Die Photog. 6 (Taf. IX) zeigt uns einen tiefen gemachten Schnitt, wo die Archegonien nach allen Seiten gerichtet sind. Die Phot. 7 (Taf. IX) endlich, ist von einem tiefgemachten Schnitte, wo die Archegonien sehr zahlreich sind, aufgenommen. Wir sehen zwei Archegonienanhäufungen, von welchen eine so durchgeschnitten ist, dass man die Archegonien im Längsschnitt sieht. Ueber diesen Archegonien liegt die gemeinsame trichterförmige Grube im Endosperm, in welche hier das Pollenschlauchende hereindringt. Die andere Anhäufung ist zwar gleichfalls im Längsschnitt, aber nicht median getroffen, so dass nur die seitlichen Teile der Archegonien zu sehen sind. Auch hier hat das Endosperm einen Trichter gebildet.

Hier stehen die Archegonien sehr nahe bei einander und bilden eine Ansammlung, wie wir sie nur bei den Cupressineen finden und welche wir als Complex bezeichnet haben. So sehen wir, dass die Archegonien in den oberen Teilen des Endosperms einzeln sich finden, wie dies bei vielen Coniferen der Fall ist; je weiter sie von dem oberen Teile des Endosperms entfernt sind, desto näher stehen sie bei einander und bilden endlich im unteren Teile desselben einen Archegoniencomplex.

So zeigt *Sequoia sempervirens* bezüglich der Stellung ihrer Archegonien alle Uebergänge zwischen den nur Archegoniencomplexe tragenden Cupressineen und den übrigen Coniferen, bei welchen die Archegonien einzeln stehen.

Wie bekannt, sind die einzelnen Archegonien vieler Gymnospermen mit einer Deckschicht aus sehr veränderten Endospermzellen bekleidet. Nach Goroschankin's ¹⁾ Untersuchungen sind diese Zellen durch besondere Beschaffenheit ausgezeichnet: 1) sie sind grösser, als die anderen Endospermzellen und sind regelmässig gelagert; 2) das Protoplasma dieser Zellen entbehrt der Stärkekörner, welche in den anderen Zellen des Endosperms sich finden; 3) die Zellkerne sind grösser, als diejenigen der Endospermzellen und ähneln mehr dem Eikerne, als den Endospermzellkernen; 4) die Zellwände, welche die Protoplasten der Eizelle und der Deckschichtzellen von einander trennen, sind ähnlich den Siebplatten des Phloems von feinen Poren durchsetzt. Vermöge dieser Poren stehen die Protoplasten der Eizelle und Deckschichtzellen in Verbindung. Die Archegoniencomplexe der Cupressineen sind gleichfalls mit solcher Deckschicht bekleidet, aber es besteht zwischen den Protoplasten der Archegonien und Deckschichtzellen keine Verbindung, da die Poren fehlen. Diese Angaben Goroschankin's sind auch durch die Untersuchungen von Treub und Ikeno ²⁾ für *Cycas circinalis* und *revoluta* und von Hirase ³⁾ für *Ginkgo biloba* bestätigt worden. Nach Ansicht der beiden japanischen Gelehrten bezieht das Eizellprotoplasma Nahrung aus den Deckschichtzellen.

Die Deckschicht ist bis jetzt bei allen Gymnospermen ausser *Welwitschia* ⁴⁾, dieser so seltsamen Pflanze, gefunden und ist sehr characteristisch für den Bau der Gymnospermenarchegonien.

Auch hier sehen wir *Sequoia sempervirens* eine Sonderstellung unter den Gymnospermen einnehmen.

Wie ich oben gezeigt habe, finden wir bei *Sequoia* entweder Einzelarchegonien oder Archegoniencomplexe. Sehen wir jetzt, wie sich in diesen beiden Fällen das Endosperm zu den Archegonien verhält.

Die Photographien 9, 10 (Taf. X) sind von zwei aufeinander folgenden Serienschnitten angefertigt. In der Photographie 9 sehen wir zwischen den übrigen gleichgebauten Zellen eine Zelle, die alle Beschaffenheiten der Deckschichtzellen hat, d. h. ein sehr dickes Protoplasma und einen

¹⁾ Goroschankin l. c. und Botanische Zeitung. Zur Kenntniss der Corpuscula bei den Gymnospermen. 1883. S. 825.

²⁾ Treub. Recherches sur les Cycadées 1, 2. Annales du Jar. Bot. de Buitensorg II. 1881, IV. 1887.

³⁾ Ikeno. Siehe unten pag. 416.

⁴⁾ Hirase. Siehe unten pag. 415.

⁵⁾ Strasburger. Die Coniferen und Gnetaceen. 1872.

grossen chromatinreichen Kern mit grossen Nucleolen. Der folgende Schnitt (Abb. 10) zeigt uns unmittelbar das Eizellprotoplasma und die rechts und links liegenden Endospermzellen. Wir sehen ganz klar, dass von allen Endospermzellen, die dieses Archegonium umringen, nur zwei Zellen die Beschaffenheiten von Deckschichtzellen erworben haben, während die übrigen Endospermzellen unverändert geblieben sind.

An zwei aufeinander folgenden Querschnitten, wie sie Fig. 11a u b Taf. X wiedergeben, können wir dieselben Beobachtungen machen. Während wir in Fig. 11a die das Archegonium umgebenden Endospermzellen alle gleichgebaut finden, zeigt uns Fig. 11b zwei Zellen des Endosperms, welche die Eigenschaften von Deckschichtzellen erworben haben.

Auch eine Reihe von anderen Schnitten giebt immer wieder dasselbe Bild und wir sehen, dass die Einzelarchegonien von *Sequoia sempervirens* zwar im allgemeinen der Deckschichtzellen entbehren, dass aber stets einige Endospermzellen in der Umgebung der Archegonien die Eigenschaften von Deckschichtzellen angenommen haben. Wenden wir uns jetzt zu den Archegoniencomplexen. Jeder Complex ist von Endosperm allseitig umgeben. Von den umgebenden Endospermzellen erlangen bald mehrere, bald eine beschränkte Zahl die Eigenschaften von Deckschichtzellen, niemals aber werden sie sämtlich in solche umgewandelt. Betrachten wir nun Fig. 12 u. 13 Taf. X so sehen wir, dass nur einzelne Zellen und zwar die unten und rechts liegende grössere chromatinreiche Kerne und dichtes Protoplasma haben. Alle anderen Zellen gleichen ganz den übrigen Endospermzellen. Die Fig. 13 zeigt die hinteren Enden von zwei Archegoniencomplexen, wie sie schon in kleinerem Massstabe in Fig. 7 zu sehen waren. Und hier sehen wir, dass nur einige Zellen dichtes Protoplasma und grosse Kerne haben.

Wenden wir uns jetzt zum Studium der einzelnen Archegonien bei *Sequoia sempervirens*. Wie bekannt besteht das Archegonium bei den meisten Coniferen, wenn wir die Deckschicht unberücksichtigt lassen, aus einem Halse und einer Eizelle. Dieser besteht bei den meisten Coniferen aus vier Zellen, welche in einer Ebene liegen (z. B. einige Pinusarten, alle Cupressineen und s. w.). In anderen Fällen besteht der Hals aus mehreren Zellen, welche entweder in einer Ebene liegen (einige Piceaarten und *Dammara*) oder zwei und mehrere Stöcke bilden (z. B. *Abies*). Nur die ältesten Coniferen, wie *Ginkgo* und die Cycadeen, haben einen zweizelligen Hals.

Unter diesem Halse folgt die Eizelle. Während in den jüngsten Stadien seiner Entwicklung das Eiprotoplasma sehr reich an Vacuolen ist, verliert es später alle seine Vacuolen und wird sehr dick. Bei den Cupressineen aber bleibt oft eine grosse Vacuole in dem unteren Ende des Eiprotoplasma selbst zur Zeit der Befruchtung. Ganz kurz vor der Befruchtung trennt sich von der Eizelle eine kleine so genannte Bauchkanalzelle ab. Bis jetzt ist die Bauchkanalzelle bei den meisten Gymnospermen gefunden. Sie fehlt bei *Welvitschia*, deren Archegonium ganz vereinfacht und aus einer einzigen Eizelle besteht. Auch bei den Cupressineen fehlt nach Goroschankin's Untersuchungen diese Bauchkanalzelle, während Strasburger sie bei dieser Coniferenfamilie gesehen zu haben behauptet. Betrachten wir diese zwei einander widersprechenden Angaben etwas näher, weil die Archegonien von *Sequoia sempervirens* denen der Cupressineen am meisten ähnlich sind.

In vielen von seinen Abhandlungen sagt Strasburger, dass die Bauchkanalzelle bei den Cupressineen vorhanden sei und giebt sogar einige Abbildungen, auf welchen dieselbe von *Juniperus*arten gezeichnet ist. So stellt z. B. die Abbildung 5 Taf. III der ersten Arbeit von Strasburger ¹⁾ eine Bauchkanalzelle bei *Juniperus virginiana* dar. Aber es kann diese Abbildung den Leser wenig überzeugen. Wir sehen bei dieser Bauchkanalzelle keinen Kern, noch Zellwand. Warum sollen wir diesen oberen Teil des Eiprotoplasmas für eine Zelle halten, obgleich ihr diese charakteristischen Teile fehlen? Nach späteren Untersuchungen Strasburgers steht die Bauchkanalzelle von *J. virginiana* nicht oben, aber an der Seite des Eizellprotoplasmas. In seiner zweiten Arbeit ²⁾ gibt uns Strasburger fünfzehn Abbildungen (Taf. IX), welche den Befruchtungsvorgang bei *Junip. virginiana* darstellen sollen. Hier aber können wir keine Bauchkanalzelle beobachten, trotzdem die Stadien ganz ähnlich den in der ersten Arbeit beschriebenen sind.

In seiner dritten Arbeit ³⁾ bespricht und zeichnet Strasburger nicht nur die schon fertige Bauchkanalzelle, sondern auch ihre Entwicklung. So zeigt die Ab. 4 Taf. XVI zwei Centralzellen, deren Kerne karyokinetisch sich teilen, während in den Abbildungen 5a u. b schon fertige Bauchkanalzellen gezeichnet sind. Aber es sind diese Bauchkanalzellen an die Seiten des Eizellprotoplasmas gestellt und haben ein ganz anderes Aussehen, als

¹⁾ *Strasburger*. Die Befruchtung bei den Coniferen. 1869.

²⁾ *Strasburger*. Die Coniferen und Gnetaceen. 1872.

³⁾ *Idem*. Die Angiospermen und d. Gymnospermen. 1879.

die welche in seiner ersteren Arbeit gezeichnet waren. In einer von seinen letzteren Arbeiten ¹⁾, endlich, giebt uns Strasburger noch einmal die Abbildung des Befruchtungsvorganges von *Juniperus*. Obgleich hier nochmals dieselben Stadien, wie in der oben genannten Arbeit gezeichnet sind, sieht man in den Archegonien gar keine Bauchkanalzelle. Diese sich widersprechenden Angaben von Strasburger einerseits, die bestimmte Verneinung der Bauchkanalzelle durch die Untersuchungen Goroschankin's und die Abbildungen Belajeff's anderseits vergrössern in uns den Zweifel an dem Vorhandensein einer Bauchkanalzelle bei den Cupressineen.

Betrachten wir jetzt die Archegonien von *Sequoia sempervirens*.

Wie die Archegonien aller übrigen Coniferen entwickelt sich auch das Archegonium von *Sequoia* aus einer einzigen peripherischen Endospermzelle. Diese Zelle teilt sich durch eine Perikline und bildet zwei Zellen—eine obere—Halsmutterzelle und eine untere—die Eizelle. Die obere Zelle teilt sich noch einmal durch eine Antikline. So entstehen die zwei Halszellen, welche sich nicht mehr weiter teilen ²⁾. Die Fig. 14 Taf. X zeigt uns das obere Ende von zwei Archegonien. Wir sehen hier links einen zweizelligen Hals und den oberen Teil der Eizelle mit dem grossen Zellkern. Rechts sehen wir sogar die karyokinetische Teilung des Kernes der Halsmutterzelle.

Die Fig. 15 Taf. X zeigt uns 4—5 Archegonienhäuse, die von oben gesehen sind. Hier sieht man ganz deutlich, dass der Hals wirklich nur aus zwei Zellen besteht.

So gleicht *Sequoia sempervirens* bezüglich des Baues seines Archegonienhalses den ältesten Gymnospermen—Cycadoideen und Ginkgoaceen.

Die untere Zelle—Eimutterzelle des Archegoniums teilt sich nicht mehr und wird zur Eizelle. Die Eizelle ist, wie viele Abbildungen 3, 4. (Taf. IX, 17 Taf. X) resp. 10 zeigen, sehr derjenigen der Cupressineen ähnlich. Ihr Protoplasma erscheint nach dem Halse zu abgeplattet, besitzt eine dichte Structur und einen grossen, chromatinreichen, mit grossen Nucleolen versehenen Kern. Nach unten sieht man gewöhnlich eine grosse Vacuole, ganz wie bei den Cupressineen. Das Eiprotoplasma ist wie bei den Cupressineen auch frei von s. g. Eiweissvacuolen Strasburger's oder Hofmei-

¹⁾ *Strasburger*. Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. Histol. Beiträge, IV, 1892. Man sieht auch keine Bauchzelle auf den Abbildungen von Belajeff.

²⁾ *Shaw* sagt, dass das Archegonium nur eine Halszelle hat. (l. c. S. 337. Fig. 10 s. u. t.). Das wäre aber ohne Beispiel in dem ganzen Pflanzenreiche.

sterskörperchen Goroschankin's, welche stets bei den Abietineen und Araucariaceen (*Dammara*) sich finden.

Während so die Archegonien von *Sequoia* alle Beschaffenheiten der Cupressineenarchegonien angenommen haben, sind bei ihnen die Archegonienhalse nach dem älteren zweizelligen Typus gebaut.

Bevor ich weiter gehe, möchte ich eines anormalen Archegoniums Erwähnung thun, wie es in Fig. 16 Taf. X abgebildet ist. Es hat zwei Zellkerne und ist aus zwei Archegonien, die mit ihren hinteren Enden verwachsen sind, gebildet.

Nachdem wir jetzt das Studium der Archegonien beendet haben, wollen wir die Pollenschläuche von *Sequoia sempervirens* betrachten.

Die morphologischen Vorgänge, welche in dem keimenden Pollenkorne oder Microspore der Gymnospermen sich abspielen, sind durch die Untersuchungen Goroschankin's, Strasburgers und besonders Belajeff's aufgeklärt. In seiner sehr bedeutenden Arbeit hat Belajeff zuerst alle Vorgänge, die in der Microspore von *Taxus* während ihrer Keimung sich abspielen, ganz genau studiert, in einer zweiten Arbeit auch andere Coniferen in den Kreis seiner Betrachtung gezogen ¹⁾. Zu gleicher Zeit veröffentlichte Strasburger seine Untersuchungen über dasselbe Thema ²⁾, in welchen er die Belajeff'schen Angaben über *Taxus* bestätigt und die Keimung des Pollens an einigen anderen Coniferen beschreibt. In seiner ersten Arbeit zeigte Belajeff, dass in dem Pollenschlauch eine Zelle, resp. zwei Zellen sich bilden, die zur Befruchtung verwendet werden und den Anterozoiden aller höheren Kryptogamen ganz homolog sind. Diese von Belajeff ausgesprochene Homologie wurde in neuester Zeit in glänzender Weise von den japanischen und einem americanischen Gelehrten bestätigt, welche echte bewegliche Anterozoiden in den Pollenschläuchen von älteren Gymnospermen, Cycadeen und Ginkgo gefunden haben ³⁾, wie es vor 50 Jahren schon Hofmeister vermutet hatte.

¹⁾ *Belajeff*. Zur Lehre von dem Pollenschlauche der Gymnospermen. Ber. d. Deut. botan. Gesellsch. 1891 p. 280.

Idem—Z. Lehre von dem Pollensch. der Gymnosp. Ber. d. D. bot. Gesellsch. 1893. p. 196.

²⁾ *Strasburger*. Ueber das Verhalten des Pollens. und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. Histolog. Beiträge. 1892. Hef. 4.

³⁾ *Webber*. The Development of the Anterozoids of *Zamia*. Botanical Gazet. XXIV. 1897.

Hirase. Études sur la fécondation et l'embryogénie du Ginkgo biloba. Second memoire. Journal of the College of Science. Tokyo. Vol. XII, P. II. 1898.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen betrachten wir jetzt die Mikrosporenkeimung von einigen Gymnospermen etwas näher. Bei der Keimung der Mikrospore der Abietineen bilden sich zuerst zwei kleine Zellen. — die vegetativen Zellen des männlichen Prothalliums. Diese Zellen sterben bald ab und bleiben als feine Falten im oberen Ende des keimenden Pollenschlauchs zurück. Nach vorn von diesen kleinen vegetativen Zellen bildet sich ein sehr grosses, aus wenigen Zellen gebautes Antheridium.

Die grösste in den Pollenschlauch sich umbildende Zelle ist nach Belajeff's Erklärung eine Antheridiumhülle. In ihrem Innern bilden sich zwei Zellen — eine kleinere hintere unfruchtbare Zelle und eine grosse vordere — generative Zelle. Während der Keimung des Pollenschlauches verschleimt die kleinere hintere Zelle und lässt die vordere generative Zelle frei. Diese generative Zelle bewegt sich zu dem fortwachsenden Ende des Pollenschlauches und teilt sich in zwei Zellen, welche ganz homolog den Antherozoiden sind und zur Befruchtung verwendet werden. So sehen wir kurz von der Befruchtung in dem fortwachsenden Ende des Pollenschlauches der Abietineen zwei Zellen, welche die männlichen Elemente vorstellen und zwei Zellkerne. Der eine gehört dem Pollenschlauch selbst, der andere stammt von der hinteren kleineren verschleimten Zelle. Der so gebildete Pollenschlauch der Abietineen dringt in das Innere des Archegonium-eies ein.

Der Pollenschlauch der Cupressineen ist also demjenigen der Abietineen ähnlich, unterscheidet sich aber dadurch, dass hier das Prothallium auf das Antheridium reduziert ist, also keine vegetativen Zellen gebildet werden. Die befruchtenden Elemente sind grösser, als diejenigen der Abietineen und haben eine mächtigere Protoplasmaschicht und auch grössere Kerne.

Die Pollenschläuche der Taxaceen sind denjenigen der Cupressineen ähnlich, haben aber nur ein männliches Element. Das zweite wird nicht vollkommen ausgebildet.

Ich will hier die Beschreibung der Mikrosporenkeimung bei anderen Gymnospermen übergehen, da *Sequoia* in dieser Beziehung mit den oben beschriebenen Typen übereinstimmt.

Bevor wir uns mit der Entwicklung des Pollenschlauches von *Sequoia* beschäftigen, wollen wir sehen, auf welchem Wege der Pollenschlauch das Archegonium erreicht.

Ikeno. Untersuchungen über die Entwicklung.... bei *Cycas revoluta*. Jahrbücher für wiss. Botanik. XXXII.

Dies geschieht ganz einfach bei denjenigen Coniferen, deren Archegonien in dem oberen Teile des Endosperms liegen. Hier durchwachsen die Pollenschläuche den Nucellus und dringen entweder in das Archegonium ein (Abietineen) oder legen sich an den Archegonien fest an (Cupressineen, Taxaceen).

Fragen wir nun, welchen Weg der Pollenschlauch in jenen Fällen einnimmt, in welchen die Archegonien nicht im oberen Teile des Endosperms liegen, sondern auf den Seiten verteilt sind, wie wir es bei *Dammara* und *Araucaria* und auch *Sequoia* gefunden haben. Vergeblich werden wir in der Literatur nach einer Antwort auf diese Frage suchen. Goroschankin¹⁾, welcher *Dammara* untersucht hat, benutzte nur weibliche Zapfen von einem Warmhausbaum, welcher nicht bestäubt sein konnte. Betrachten wir nun die Angaben, welche Strasburger in diesem Falle macht. Er zeichnet uns auf Abb. 63a, Taf. XX seiner Arbeit die Samenknoepe von *Araucaria brasiliana*. In dem mächtigen Nucellus sind zwei Pollenschläuche zu sehen. Nach unten und *zwar an den Seiten des Endosperms* sind zwei Archegonien angelegt. Betrachten wir nun die Abbildung 64, von welcher wir eine Antwort auf obige Frage erwarten können, da hier schon befruchtete Archegonien mit anliegendem Pollenschlauch gezeichnet sind. Aber wir sehen uns in unserer Erwartung getäuscht, denn wir sehen hier mit einem Male die Archegonien *im oberen Teile des Endosperms liegen*.

Betrachten wir jetzt die Pollenschläuche von *Sequoia sempervirens*.

Shaw macht einige Mitteilungen über die Pollenschläuche von *Sequoia*, aber es sind seine Beschreibung sowohl wie seine Zeichnungen (Taf. XXIV Fig. 12) nicht genau und stimmen mit meinen Befunden nicht ganz überein. Nach seinen Angaben sollen die Pollenschläuche von *Sequoia* zwischen Integument und Nucellus vordringen und dann, nachdem sie etwa die Hälfte oder zwei Drittel der Länge des Endosperms auf diese Weise umwachsen haben, durch den nur nach aus der Epidermis bestehenden Nucellus durchdringen²⁾. Es entstehen in den Pollenschläuchen zwei

¹⁾ Goroschankin l. c.

²⁾ Strasburger. Die Angiospermen und die Gymnospermen. 1879.

³⁾ „...the tube may reach half or two-thirds the length of the small sporangium and quite as often as not it branches, one branch growing on downward and the other taking any direction between the sporangium and integument, or penetrating the epidermis of the sporangia“ (Shaw. l. c. p. 337); weiter aber, auf d. Seite 338 schreibt der Verfasser: „the peculiarity of the pollen-tube is that they do not penetrate the wall of the sporangium in the immediate neighbourhood of the micropyle, but at lateral points in the upper fifth of the sporangia“.

generative Zellen, deren Kerne schmaler sind, als diejenigen des Pollenschlauches.

Das ist alles, was uns Shaw über die Pollenschläuche von *Sequoia* und ihren Weg mitteilt.

Nach meinen Beobachtungen wird zwar das Eindringen der Pollenschläuche einigermaßen bestimmt durch die Anordnung der Archegonien im Endosperm, doch dürfen wir daraus nicht eine direkte Beeinflussung des Pollenschlauchwachstums durch die Archegonien folgern. Denn dieser Verallgemeinerung widersprechen zwei Thatsachen. Es sind die Pollenschläuche zu einer Zeit gewachsen, wo der Archegonien bildende Teil des Endosperms noch eine grosse Vacuole war. Ferner konnte ich in einigen abnormen Fällen normal gewachsene Pollenschläuche in einem lehren Nucellus, in welchem kein Endosperm gebildet war, beobachten.

Wollen wir jetzt einige typische Beispiele studiren.

So zeigt uns die Abbildung 3 Taf. IX zwei Pollenschläuche, von welchen der eine links liegt zwischen dem Nucellus und Endosperm, nicht wie Shaw angiebt zwischen Nucellus und Integument. Hier sehen wir eine grosse generative Zelle, die über dem Archegoniencomplexe sich befindet. Der zweite Pollenschlauch liegt rechts und entspricht dem rechts liegenden Archegoniencomplexe; man sieht hier den oberen Teil des Pollenschlauches, welcher den oberen Teil der Samenknope erfüllt.

Die Abbildung 7 Taf. IX zeigt uns zwei Archegoniencomplexe. In der trichterförmigen Vertiefung des Endosperms sieht man auch hier die Spuren des Pollenschlauches. Die Abbildung 17 Taf. X zeigt uns zwei sehr nahe bei einander sich befindende Archegoniencomplexe. Über jedem liegt je ein Pollenschlauch. Die Abbildung 18 Taf. X endlich stellt uns vier Pollenschläuche dar, welche über sehr jungen Archegoniencomplexen liegen.

In allen diesen Fällen befanden sich die Archegonien normal an den Seiten des Endosperms. Fig. 19 Taf. X dagegen zeigt uns die Archegonien im oberen Teile des Endosperms und so sehen wir auch den Pollenschlauch mit seinem breiten Ende den ganzen oberen Teil des Endosperms mit den darunter liegenden Archegonien bedecken. In allen diesen Fällen, so wie auch in einer ganzen Reihe von anderen Präparaten konnte ich genau den Weg des Pollenschlauches verfolgen. Der junge Pollenschlauch dringt in den oberen Teil des Nucellus, welcher gewöhnlich nicht gross ist, ein und geht immer zwischen Nucellus und Endosperm durch. Demnach befindet sich Shaw im Irrthum, wenn er sagt, dass die Pollenschläuche zwischen dem Integument und dem

einschichtigen Nucellus sich ausbreiten und zwar in doppelter Weise, denn:

1) Besteht das Nucellargewebe immer aus 5 -- 7 Zellschichten, von welchen die zwei inneren ganz mit Stärkekörnchen gefüllt sind, welche warschenlich als Nährmaterial für den wachsenden Pollenschlauch dienen.

2) Gehen die Pollenschläuche niemals zwischen Integument und Nucellargewebe durch und haben also keine Nucellarepidermis, wie es Shaw angiebt, zu durchdringen.

Ein Blick auf Fig. 3 Taf. IX und Fig. 17 Taf. X kann uns die Richtigkeit des oben Gesagten bestätigen.

Im Innern des Pollenschlauches sind während seiner Keimung nur folgende geformte Elemente zu sehen — die generative Zelle und zwei Zellkerne. Von diesen gehört der eine dem Pollenschlauche an. Der andere gehört zu der während der Keimung verschleimten Zelle, welche ursprünglich die Verbindung der generaliven Zelle mit der Pollenkornwandung herstellte. Auf den Abbildungen 17 und 18 Taf. X können wir leicht diese 3 Elemente wahrnehmen, während sonst keine geformten Elemente zu sehen sind. Die generative Zelle zeigt uns eine Zellwand, dann folgt sehr dichtes Protoplasma, welches einen sehr grossen chromatinreichen und mit grossen Kernkörperchen versehenen Zellkern enthält. Diese Zelle ist ursprünglich kugelig, wird später ellipsoidisch und teilt sich in zwei Zellen, welche als befruchtende Elemente functioniren. Die Fig. 8, 18, 19, 20 Taf. IX u. X zeigen uns ganz genau den Bau und die Formveränderungen dieser Zelle vor der Teilung, in Fig. 20 sehen wir schon die Teilzellen.

Wie wir aus allen oben besprochenen Abbildungen 3, 8, 17, 18, 20 Taf. IX u. X sehen, sind die männlichen Zellen immer über den Archegoniencomplexen verteilt.

Alle am oberen Ende des Endosperms angelegten einzelnen Archegonien haben kein ihnen entsprechendes männliches Element und bleiben immer unbefruchtet ¹⁾.

So sehen wir, dass die Pollenschläuche von *Sequoia sempervirens*, was ihren Bau betrifft jenen der Cupressineen sehr gleichen.

Mit der Beschreibung des Pollenschlauchbaues möchte ich diese Arbeit

¹⁾ *Anm.* Diese Tatsache kann uns vielleicht eine Erklärung für das gänzliche Verschwinden von Einzelarchegonien und ihren Ersatz durch Archegoniencomplexe bei einigen jüngeren Coniferen geben.

über *Sequoia sempervirens* beschliessen. Das Studium des Befruchtungsvorganges und der Embryoentwicklung bei dieser Pflanze soll zum Gegenstand einer speziellen Arbeit gemacht werden.

Wenn wir jetzt die Resultate von meinen beiden Untersuchungen über *Sequoia sempervirens* recapituliren, so können wir folgende Sätze aufstellen.

1. In dem Nucellus von *Sequoia semp.* bilden sich meistens mehrere Embryosäcke.

2. Die Endospermentwicklung findet entweder in einem, oder häufig in mehreren Embryosäcken statt.

3. Das Endospermgewebe bildet sich ungleichmässig und zwar in seinem oberen u. unteren Teile durch freie Zellbildung, wie das s. g. Prothallium der Gnetaceen, und in einem dritten mittleren Teile durch vorübergehende Alveolenbildung, wie bei allen anderen bisher untersuchten Gymnospermen. Wird der obere Teil, wie es manchmal vorkommt, nicht gebildet, so tritt an dessen Stelle der mittlere Teil mit Beibehaltung seiner Charactere, d. h. der Alveolenbildung.

4. Nur in dem mittleren Teile, welcher durch Alveolen gebildet wird, entwickeln sich die Archegonien.

5. Durch die Endospermentwicklung stellt *Sequoia sempervirens* die Verbindung aller anderen Gymnospermen mit den Gnetaceen her.

6. Die Anordnung der Archegonien im mittleren Teile des Endosperms kann sehr verschieden sein.

Meist stehen sie an den Seiten desselben und zwar können wir alle Uebergänge zwischen einzeln stehenden Archegonien und Archegoniencomplexen wahrnehmen.

7. Die Archegonien von *Sequoia sempervirens* sind denjenigen der Cupressineen ganz ähnlich, haben aber einen zweizelligen Hals, wie die älteren Coniferen und entbehren wie die Cupressineen der Bauchkanalzelle.

8. Es wird niemals eine vollständige Deckschicht um die einzelnen Archegonien und Archegoniencomplexe gebildet. Es nehmen nur einzelne Zellen, welche die Archegonien umgeben, die Eigenschaften von Deckschichtzellen an.

9. Die Anordnung der Pollenschläuche von *Sequoia* entspricht derjenigen der Archegoniencomplexe. Ihr Eindringen findet zwischen Nucellus und Endosperm statt.

10. Die Pollenschläuche von *Sequoia semp.* sind ganz gleich gebaut, wie bei den Cupressineen.

So bietet das Studium der Entwicklungsgeschichte von *Sequoia sempervirens*, aus morphologischen wie phylogenetischen Gesichtspunkten betrachtet, viel des Interessanten. Wir sehen, wie in dieser Pflanze morphologische Charaktere der verschiedenen Gymnospermengruppen vereinigt sind. Sie bietet bezüglich ihrer Endospermentwicklung das Bindeglied zwischen den Gnetaceen und den übrigen Gymnospermen.

Was den Ausbau und die Anordnung der Archegonien betrifft, vereinigt sie in sich die Charaktere von Araucariaceen und Cupressineen, ja selbst der ältesten Coniferen.

Wenn wir ihre geographische Verbreitung ins Auge fassen, sehen wir, dass diese Art jetzt nur noch die ganz beschränkten Districte in Westen von Nord-America bewohnt ¹⁾, während diese Coniferengattung in früheren geologischen Perioden nicht nur America, sondern auch durch das ganze Europa von der Schweiz bis hinauf nach Groenland verbreitet war.

Alle diese Angaben zeigen uns übereinstimmend, dass wir in *Sequoia sempervirens* den letzten Vertreter einer in früheren geologischen Perioden bedeutend zahlreicheren Coniferengruppe vor uns haben, welche wahrscheinlich sehr nahe mit einigen Urformen, aus welchen die modernen Araucariaceen und Cupressineen hervorgingen, verwandt war ²⁾.

Es erübrigt mir zum Schlusse dieser Arbeit nur noch meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Goroschankin für seine Hülfe meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Moskau, Laboratorium des Botanischen Universitätsgartens.

Mai 1899.

Figurenerklärung.

Alle Abbildungen sind mikrophotographisch aufgenommen.

T A F E L IX.

Fig. 1. Photographische Aufnahme eines in der Richtung der Integumentverbreiterung geführten Längsschnittes. (Schwach vergrößert, 62).

Fig. 2. Ein gleicher Schnitt durch ein anderes Endosperm bei etwas stärkerer Vergrößerung $\times 125$.

Fig. 3. Längsschnitt durch die Samenknospe in der Richtung senkrecht zur Integumentverbreiterung $\times 62$.

¹⁾ Siehe *Drude*, Handbuch der Pflanzengeographie.

²⁾ *Čelakovsky*. Die Gymnospermen. 1891.

a) Obere Anhäufung von drei Archegonien.

b) Archegoniencomplex mit anliegendem Pollenschlauch.

c) Kleiner Teil eines in anderer Ebene liegenden Archegoniencomplexes.

Fig. 4. Längsschnitt wie in Fig. 3. Zeigt Archegonien am oberen Ende des Endosperms $\times 62$.

Fig. 5, 6, 7. Drei Querschnitte durch ein und dasselbe Endosperm: 5) hoch ($\times 250$), 6) tiefer $\times 250$, 7) noch tiefer gefertigt. $\times 250$. Zeigen die Uebergänge von Einzelarchegonien zu Archegoniencomplexen.

Fig. 8. Archegoniencomplex mit anliegendem Pollenschlauch $\times 250$.

T A F E L X.

Fig. 9 u. 10. Zwei aufeinander folgende Serienlängsschnitte durch ein Archegonium und das umgebende Endosperm $\times 250$.

Fig. 11a, b. Zwei aufeinander folgende Querschnitte durch ein Archegonium und das umgebende Endosperm $\times 250$.

Fig. 12. Längsschnitt, welcher ein Archegoniencomplex und die umliegenden Endospermzellen, wovon einige die Eigenschaft von Deckschichtzellen angenommen haben, zeigt $\times 250$.

Fig. 13. Längsschnitt durch zwei Archegoniencomplexe und das sie umgebende Endosperm, nur wenige Deckschichtzellen zeigend $\times 250$.

Fig. 14. Oberes Ende zweier Archegonien. Der Hals des einen zweiteilig, des anderen in Teilung $\times 250$.

Fig. 15. Zweizellige Archegonienhülse von oben, kenntlich an dichterem Protoplasma $\times 125$.

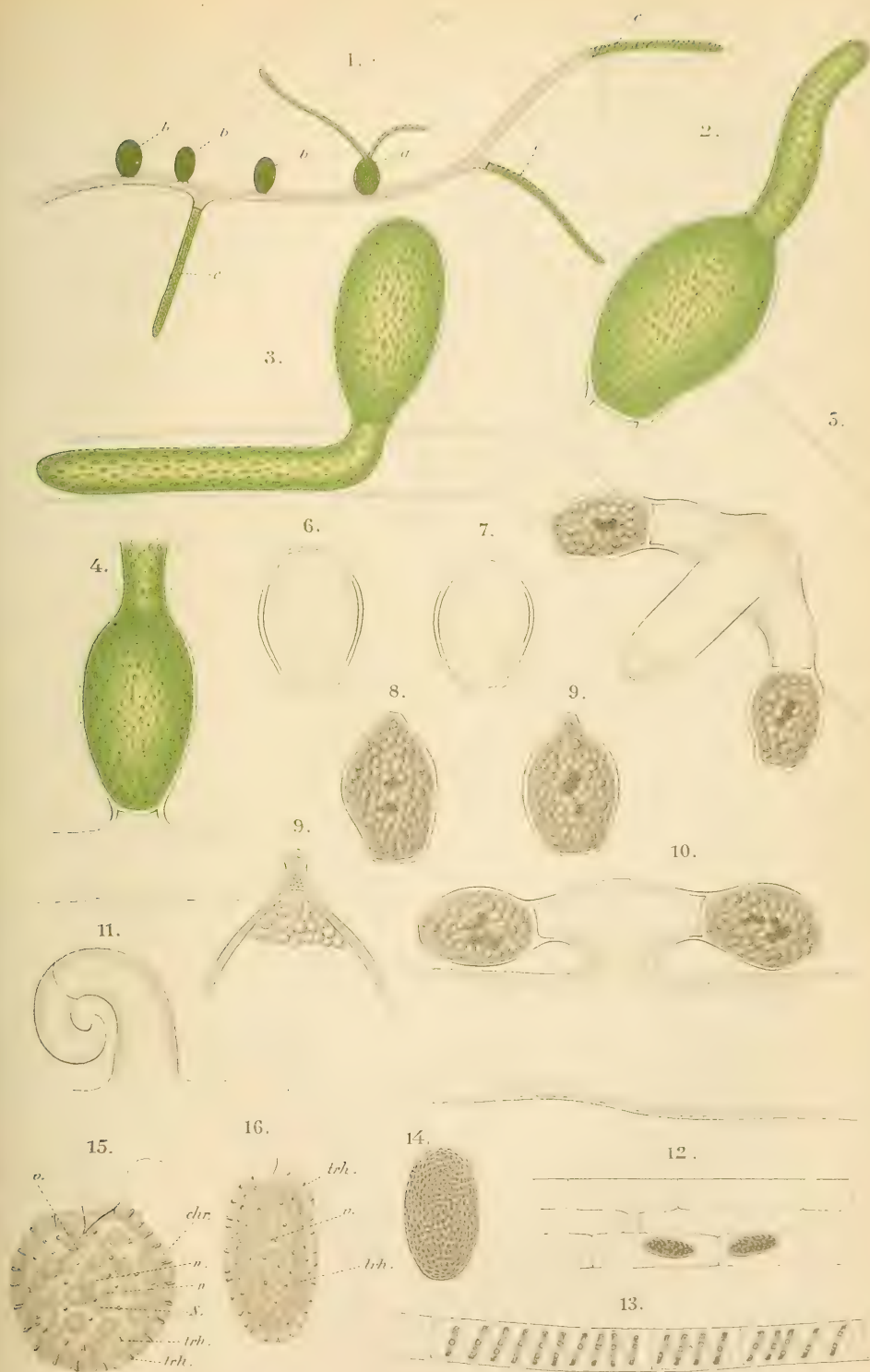
Fig. 16. Anormales Zwillingssarchegonium. $\times 125$.

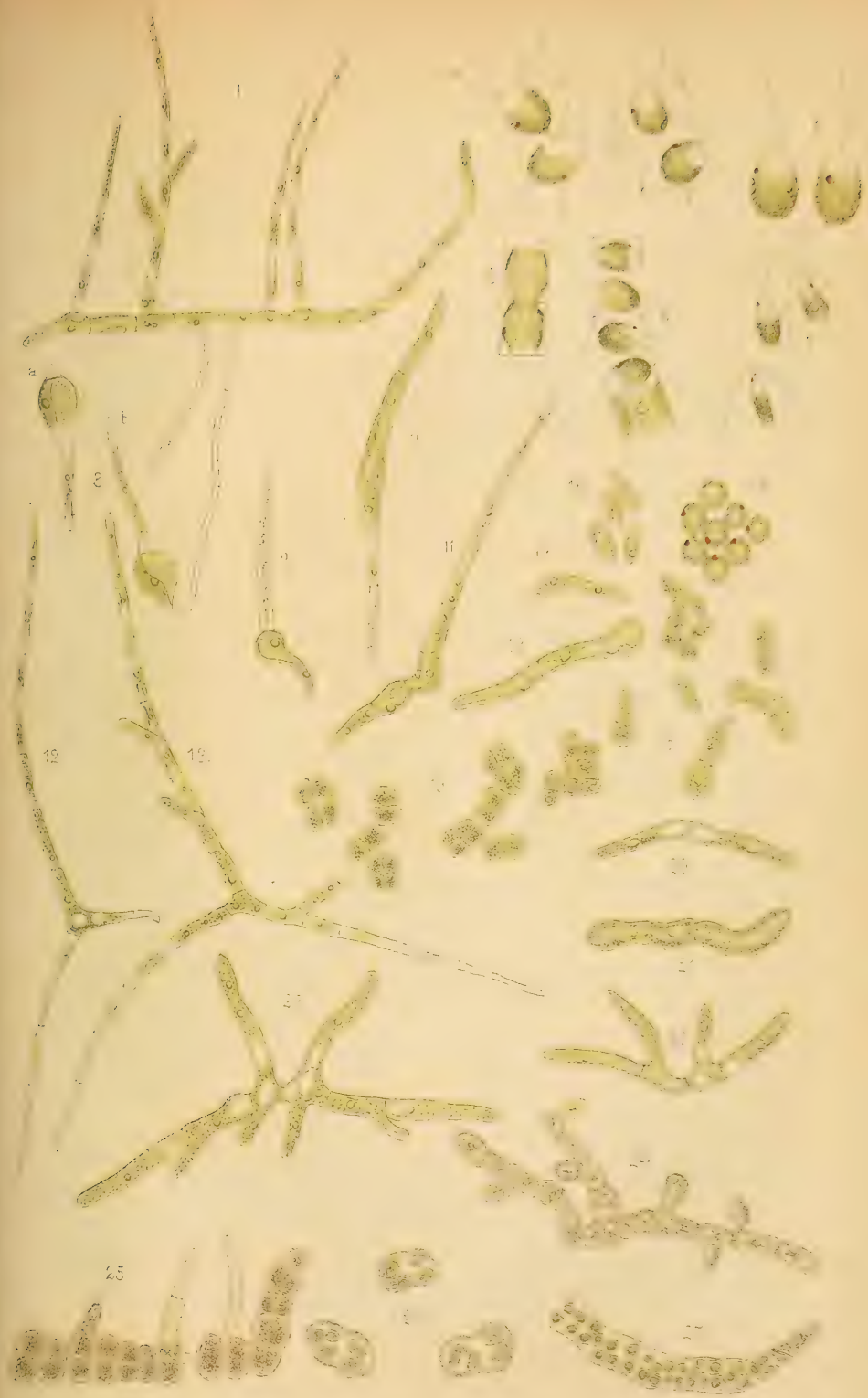
Fig. 17. Zwei Archegoniumcomplexe mit zwei Pollenschläuchen. In einer *a* die generative Zelle und zwei Zellkerne zu sehen $\times 250$.

Fig. 18. Querschnitt, welcher vier um das Endosperm herumliegende Pollenschläuche zeigt. In den rechts liegenden ist die generative Zelle deutlich zu sehen; in den anderen nur der oberste Teil derselben $\times 135$.

Fig. 19. Pollenschlauch über den oberen Teil des Endosperms verbreitet.

Fig. 20. Ein Pollenschlauch mit zwei Teilzellen $\times 500$.





Ueber neue Arten von Algen und Flagellaten (Stigeoclonium, Vaucheria, Spirogyra, Gonyostomum), welche an der biologischen Station zu Bologoje gefunden worden sind.

Von Leonid Iwanoff.

Mit 2 Taf.

In vorliegender Schrift beschreibe ich nur diejenigen neuen Arten, welche eine grüne Färbung besitzen, nämlich vier (4) Arten, welche zu den Genera *Vaucheria*, *Stigeoclonium*, *Spirogyra* und *Gonyostomum* gehören. Neue Arten, welche ich eben daselbst an der biologischen Bologowschen Station gefunden hatte, die aber einen gelben Chromatophor besitzen, sind von mir in der Schrift «Beitrag zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chrysomonadinen», welche in den Nachrichten der Akademie der Wissenschaften für den November 1899 abgedruckt ist, beschrieben. Da die in vorliegender Schrift von mir beschriebenen Arten meine Aufmerksamkeit auf sich durch ihre biologischen und embryologischen Eigenthümlichkeiten gelenkt hatten, so werde ich ihnen eine besondere Aufmerksamkeit in meiner Beschreibung widmen.

St.-Petersburg. Forstinstitut.

December 1899.

***Stigeoclonium terrestre* n. sp.**

Ende Juli dieses Jahres bei Durchsichtung von Erdstücken mit *Botrydium granulatum* traf ich zufällig auf dunkelgrüne Rasenstückchen, welche an soeben gekeimtes *Moosprotonema* erinnerten. Unter dem Mikroskop erwiesen sich diese Rasenstückchen als aus grünen verzweigten, aufwärts aufgerichteten Fäden bestehend; nach unten, d. h. in den Boden

gingen von ihnen dünne farblose Rhizoiden ab. An einigen Stellen wurden die Fäden in Folge einer Längstheilung der Zellen mehrschichtig. Die im Ganzen 7μ breiten Zellen erinnerten nach ihrem inneren Bau und ihrer Form sehr an *Stigeoclonium*. Der Chromatophor, in der Form von einer mit einem oder mehreren Pyrenoiden versehenen Platte, zog sich als ein Gürtel an der lateralen Wand hin. Die Zellen sowohl der Hauptaxe als auch der Zweige wurden nach oben zu enger und kürzer, doch bildeten sie keine Härchen. In den Rhizoiden waren die Zellen viel länger und zum Theil vollkommen farblos, zum Theil aber mit Resten von einem gelbgrünen Pigment ¹⁾. Die Bildung von Zoosporen wird sehr leicht, wie bei der Mehrzahl der terrestrischen Formen, durch einfaches Ueberlegen in Wasser hervorgerufen. Eine eben solche reiche Bildung von Zoosporen wird beim Ueberlegen aus der Cultur in Knopp'scher Mischung in destillirtes Wasser beobachtet. Ueberhaupt erhält man Zoosporen sehr leicht an Kulturen, welche sogar lange im Zimmer gestanden hatten, was Klebs an von ihm cultivirtem *Stig. tenue* nicht beobachtete.

Sowohl bei *Stig. tenue* als auch bei *Stig. terrestre* kann man 2 Typen von Zoosporen unterscheiden, welche von einander durch ihre Bildung, ihren Bau und endlich durch ihre Keimung und fernere Entwicklung verschieden sind.

Makrozoosporen.

Es ist am leichtesten, sie in der ersten Zeit der Sporenbildung in in Wasser gelegten Fäden zu beobachten. Nachher bilden sie sich stets seltener und seltener, und dann kann man nur Mikrozoosporen sehen.

Die Bildung der Makrozoosporen charakterisirt sich dadurch, dass die die Makrozoospore liefernde Zelle keine vorläufige Theilung erleidet; auf diese Weise besitzt der aus einer solchen Zelle in der Form von einer Zoospore austretende Protoplast bei der Gleichheit der übrigen Bedingungen eine grössere Theilungsfähigkeit als eine Mikrozoospore—eine von den Tochterzellen eines Protoplastes, welcher sich so eben getheilt hat.

¹⁾ Nach seinem allgemeinen Habitus erinnert *Stigeoclonium terrestre* sehr an die Abbildung von *Oedocladium protonema* Stahl (Jahrb. Pringsh. Taf. XVIII, Fig. 1). Doch wie mir Stahl mittheilt, ist seine Abbildung eine combinirte, und desswegen kann man sich auf dieselbe nicht verlassen. Dass *Oedocladium* Nichts mit *Stigeoclonium terrestre* gemein hat, davon habe ich mich auch selbst an mir von Prof. Stahl liebenswürdig zugesandten Präparaten überzeugen können.

Diese gesteigerte Theilungsfähigkeit äussert sich später sehr scharf bei der Keimung.

Bei der Bildung der Makrozoospore wird der Protoplast wie immer von der Wand weggedrückt, es erscheinen an ihm ein Augenfleck und Geisseln, und in einer solchen Form ist die Zoospore zum Austreten fertig; doch besitzt das Austreten der Zoosporen hier eine Eigenthümlichkeit, welche bei anderen *Stigeoclonium* nicht vorkommt. Hier bildet sich in der Wand keine besondere Oeffnung zum Austreten, sondern die ganze Wand zerfliesst allmählig zu einem Schleim; längere Zeit als die anderen Theile erhalten sich nur die Verbindungsstellen der Querscheidewände mit den longitudinalen Scheidewänden. Desswegen kann man hier keine leere, von Austreten der Zoosporen zeugende Zellen erblicken (Fig. 2. 3.). Die Zoospore, welche sich von dem sie umgebenden Schleime befreit hat, besitzt folgenden Bau (Fig. 4).

Ihre Form ist eine eiförmig-ovale oder länglich-eiförmige; ihre Länge beträgt 8—11 μ , ihre Breite 6,₃—8 μ ; ihre ganze Oberfläche ist vom Chromatophor eingenommen, welcher nur im vordersten Theil einen farblosen Raum übrig lässt. Zum grössten Theil ist der Chromatophor von einer Menge Stärkekörner bedeckt, welche manchmal den Pyrenoid in der Mitte der Zoospore undeutlich machen. In einem Niveau mit dem Pyrenoid oder etwas höher liegt an der Peripherie des Protoplastes das Augenfleck in der Form eines kleinen Fleckchens von unregelmässigem Contour. Von der Seite gesehen erscheint es als eine verdickte Linie. Von dem vorderen farblosen Theil gehen 2 Geisseln ab. Da man bis jetzt bei den Zoosporen von *Stigeoclonium* stets 4 Geisseln vorfand ¹⁾, so musste ich darum eine besondere Aufmerksamkeit der Zahl der Geisseln widmen. Bei der Leichtigkeit des Erhaltens der Zoosporen hatte ich die Möglichkeit, eine grosse Menge derselben zu besichtigen, und habe stets nur 2 Geisseln gesehen, sowohl an dem so eben aus der Natur genommenen Material, als auch an demjenigen Material, welches bei mir in KN Gemisch in der Dauer von 6 Wochen cultivirt wurde. Nie habe ich Zoosporen mit 4 Geisseln gesehen. Zur Vergleichung hatte ich *Stig. tenue* und *Stig. insigne*, welche umgekehrt stets nur Zoosporen mit 4 Geisseln lieferten. Dieselben bewegen sich in gleichmässiger, obwohl manchmal rascher Bewegung, wobei sie um ihre Längsaxe rotiren. Ihre

¹⁾ Anm. Cienkowsky zeigt für *Stig. stellare* in einem Falle 2 Geisseln, in einem anderen Falle 4 Geisseln an. Siehe Bot. Zeit. 1876.

Bewegung dauert nicht lange Zeit, im Ganzen einige Stunden, worauf sie still stehen, anscheinend ihre Geisseln abwerfen und rasch zu keimen anfangen. Bei der Keimung zieht sich das hintere Ende der Zoospore zum Keimschläuchen aus und scheidet dasselbe bei der Basis durch eine Querscheidewand ab (Fig. 8—11). Gewöhnlich giebt dieser Keimschlauch beim ferneren Wachsthum die oberirdische, nach aufwärts gehende Axe. Wenn die Zoospore schon wenigstens aus 2 langen Zellen besteht, was sich in den ersten Stunden der Keimung vollzieht, giebt sie ein anderes Keimschläuchen von sich und bald tritt aus ihr auch ein drittes Keimschläuchen hervor. Die Richtung dieser 2 neuerschiedenen Röhrehen ist eine solche, dass sie zusammen mit dem früheren drei vom einem Centrum der Zelle der Zoospore und annähernd unter gleichen Winkeln abgehende Radien vorstellen (Fig. 12—13). Auf diese Weise wächst von den 2 später erschienenen Röhrehen das eine auf der Erde fort, das andere aber vertieft sich in die Erde und nimmt dort den Charakter eines Rhizoids an, d. h. seine Zellen wachsen etwas sich krümmend, der Chromatophor aber wird blasser und verschwindet allmählig. Übrigens giebt es keinen scharfen Unterschied zwischen diesen beiden Axen, da die eine von denselben in die andere übergehen kann. Manchmal biegt sich das längs der Oberfläche wachsende Rohr, nachdem es mehrere Zweige nach aufwärts von sich gegeben hat, nach unten, und fängt an, den Character eines Rhizoids anzunehmen. Umgekehrt giebt der Rhizoid bei seiner Basis oft Zweige nach aufwärts von sich ab. Diese 3 Axen zu unterscheiden ist leicht sogar in Wasserculturen. Bei einer bestimmten und constanten Orientirung in Bezug zum Licht weist ihr Luftzweig stets einen positiven Heliotropismus auf, der Rhizoid einen negativen, und der oberirdische einen transversalen. Bei einer Massenkeimung, wie sie bei mir in den Culturen stattfand, äusserte sich dieses Verhalten sehr anschaulich ungeachtet der individuellen Abweichungen. Der Heliotropismus besitzt wahrscheinlich bei der ursprünglichen Richtung der Axen keine Bedeutung, was in Wasserculturen deutlich war.

Für die beschriebene Keimung ist auch ebenfalls das charakteristisch, dass die Zellen, welche die Makrozoospore in 3 Richtungen giebt, einen beträchtlich geringeren Diameter als sie haben und der Chromatophor dieser Zellen viel blasser gefärbt ist. Dank ihrer Lage, ihren Dimensionen und ihrer Färbung kann man die Makrozoospore leicht von den anderen Zellen in sehr späten Keimungsstadien unterscheiden. Das fernere Wachsthum geht sehr schnell und energisch vor sich, wenn nur

Nährsalze in genügender Menge vorhanden sind, so dass in KN Lösung man in 4—5 Tagen grosse, sich reichlich verzweigende Thallomen bekommen kann (Fig. 1). Auf diese Weise äussert sich in der Keimung scharf die Fähigkeit der Makrozoospore zur Theilung, zum Wachsthum, überhaupt zur Vegetation. Dies sind vorzüglich vegetative Zoosporen. Zum Theil ist diese Fähigkeit zur Vegetation in ihnen schon bei ihrer Bildung selbst angelegt. Wir haben schon darauf hingewiesen, dass der auf ihre Bildung gehende Protoplast keine Theilung erleidet, wenn man sich so ausdrücken kann, die Theilungsenergie bis zur Zeit der Keimung beibehält, wann die Zoospore diese Energie in einem solchen Grade äussert, dass sie allein alle 3 Hauptaxen liefert und auf diese Weise die hauptsächlichste Form des Organismus selbst bestimmt.

Mikrozoosporen.

Wie schon gesagt wurde, beobachtet man bei der Bildung der Mikrozoosporen eine vorläufige Theilung des Protoplastes der Mutterzelle. Es ist begreiflich, dass eine solche durch Umlegung in Wasser hervorgerufene Theilung einige Zeit erfordert; das ist der Grund, warum die ersten Portionen der Zoosporen, welche man bei ihrer Erhaltung zu beobachten bekommt, hauptsächlich aus Makrozoosporen bestehen. Später, wie schon gesagt, ändert sich dieses Verhältniss, — man beobachtet nur Mikrozoosporen. Ueberhaupt erhält man unvergleichlich mehr Mikrozoosporen als Makrozoosporen.

Bei der Bildung der Mikrozoosporen theilt sich die Mutterzelle durch eine dünne Scheidewand in zwei Zellen, und ein solches Paar tritt gleichzeitig aus dem Schleim heraus, zu welchem die Hülle, wie auch bei der Bildung der Makrozoosporen, zerfliesst (Fig. 5—6). Bei *Stigeocl. tenue*, wo derselbe Process von Klebs sorgfältig verfolgt worden ist, giebt jede Zelle 4 Mikrozoosporen. Es ist möglich, dass der Unterschied zum Theil durch die kleinen Dimensionen der Zellen von *Stig. terrestre*, — welche zweimal kleiner als bei *St. tenue* sind, sich erklärt. Die ausgetretenen Mikrozoosporen (Fig. 7) besitzen folgenden Bau: nach ihrer Form sind sie etwas mehr ausgezogen, als die Makrozoosporen und manchmal sogar gekrümmt, nach ihren Dimensionen aber beträchtlich geringer, als die letzteren. Ihre Länge beträgt im Ganzen nur 6 — 7 μ , ihre Breite 3 — 4 μ . Ihr vorderes Ende ist ebenfalls farblos, und an ihm sitzen stets nur 2 Geisseln. 4 geisselige Mikrozoosporen kommen bei *St. terrestre* niemals vor. Der charakteristischeste

Unterschied der beschriebenen Zoosporen von den Makrozoosporen besteht in den Augenflecken und dem Charakter der Bewegung. Der Augenfleck in der Form eines dünnen Stäbchens befindet sich stets vorne, an der Grenze des Chromatophors und des farblosen Theils, während er bei der Makrozoospore in der Mitte, im Niveau des Pyrenoids oder nur etwas höher als derselbe liegt. Es ist merkwürdig, dass eine solche Lage des Augenflecks bei den Makro- und den Mikrozoosporen gerade das Umgekehrte im Vergleich zu dem, was Klebs an *Stig. tenue* beobachtet hatte, vorstellt. Bei ihm besaßen die Makrozoosporen einen Augenfleck vorne, die Mikrozoosporen aber in der Mitte. Das zweite charakteristische Merkmal ist die Bewegung: sie erscheint nicht als eine ruhige und gleichmässige, wie bei den Makrozoosporen, sie hat vielmehr das Aussehen regelloser Sprünge in verschiedene Seiten. Sie bewegen sich viel länger, als die Makrozoosporen, nämlich länger als vierundzwanzig Stunden. Ausserdem häufen sie sich mehr gegen den Lichtrand hin an, und sind folglich mehr lichtempfindlich, als die Makrozoospore.

In der Keimung äussern sich weitere, noch wesentlichere Unterschiede. Wann sie stehen bleiben, werfen sie wahrscheinlich ebenfalls die Geisseln ab und runden sich zu kugelförmigen Sporen von einem Durchmesser von $4-6\mu$ (Fig. 14) zu. Der Augenfleck ist sehr lange Zeit als ein dunkelrotes Streifchen zu sehen,—ein Beweis, dass ein Stoffwechsel in der Zelle in Folge des Fehlens des Wachstums fast nicht stattfindet. In solchem Zustand können die Sporen von vier und zwanzig Stunden angefangen bis zu einigen Wochen liegen, ohne ein ferneres Wachstum an den Tag zu legen. Für sie ist offenbar ein mehr oder weniger langdauerndes Ruhestadium nothwendig.

Bei der Keimung zieht sich die Spore zu einem länglichen walzenförmigen Körper aus, welcher in der Mitte durch eine Scheidewand in 2 gleiche Theile getheilt wird (Fig. 15). Jeder von diesen letzteren wächst langsam zu einem Schlauch aus (Fig. 28), welcher sich wiederum in 2 Theile theilt (Fig. 21). Der auf diese Weise entstandene 4-zellige Faden fängt an, sich zu verzweigen. (Fig. 22) Nämlich geben die 2 mittleren Zellen anfänglich 2 Zweige nach einer Seite und, nach einigem Zeitraum, nach der entgegengesetzten ab. Als eine merkwürdige Eigenthümlichkeit des Wachstums erscheint die Befolgung einer vollkommenen Symmetrie im Wachthum und in der Verzweigung der 2 gleichen Tochterzellen der Spore. Diese Symmetrie wird auch an weit vorgerückten Keimungsstadien beibehalten (Fig. 23). In Folge dessen besitzen die

jungen Stig. terrestre, welche aus Mikrozoosporen aufgewachsen sind, ein ganz anderes Aussehen, als Keimlinge der Makrozoosporen.

Wie in der Keimung der letzteren sich ein starkes energisches Wachsthum äusserte, so zeigen hier die gekrümmten Fäden, der gelbgrüne Chromophor, das fast vollkommene Fehlen des Heliotropismus, dass der Organismus ungern wächst. Im Zusammenhang mit dem Verlust der Lichtempfindlichkeit finden wir hier auch keine gut differenzirten Rhizoiden,—alle Zellen enthalten Chlorophyll. Bald erweist es sich übrigens, dass auch diejenigen Büschchen, welche ziemlich bedeutend gewachsen sind, zu wachsen aufhören und in Akineten zu übergehen anfangen. In ihnen tritt Oel auf, welches fast die ganze Zelle einnimmt und nur in der Mitte Plasma mit einem Kern übrig lässt; die Hülle aber fängt an, sich zu verdicken. Nachdem färbt sich das Oel mit einem schönen Haematochrompigment und auf diese Weise bekommen die Zellen das typische Aussehen von Akineten. Uebrigens muss man bemerken, dass der beschriebene Process der Umwandlung in ruhende Zellen manchmal nicht nur gekeimte Mikrozoosporen, sondern auch einzellige Sporen umfasst. Sogar alte Fäden von Stigeoclonium, welche in derselben feuchten Kammer gewesen sind, unterziehen sich demselben Process. Ich werde bemerken, dass solche Culturen sich vollkommen in den selbigen Beleuchtungsbedingungen befanden, wie die übrigen Culturen mit Makrozoosporen, welche vortrefflich wuchsen. Eine Gefahr trocken zu werden fehlte ebenfalls, so dass die Bedingungen dieses Processes vollkommen räthselhaft bleiben. Sein Zusammenhang mit einer besonderen Form von Zoosporen zeigt, dass man die Hauptrolle «inneren Ursachen» zuschreiben muss.

Ausser der Umwandlung zu Aplanosporen offenbaren die Mikrozoosporen ihren Hang zum Ruhestadium auch in anderen Gebilden, nämlich im Protococco- und Palmellaförmigen Stadium, welches schon Cienkowsky für Stig. stellare Kütz. angezeigt hatte, welches aber Klebs für Stig. tenue nicht bestätigen konnte. Dieselben Sporen, nachdem sie sich etwas ausgezogen haben, theilen sich in zwei Hälften, und nachher theilt sich jede von den Tochterzellen gleichzeitig wiederum durch eine zur vorhergehenden senkrechte Scheidewand. Man bekommt an Pleurococcus erinnernde Gruppen (Fig. 19). Am Rande des Tropfens, wo dessen Austrocknen angefangen hat, konnte man um solche Gruppen herum deutlich ein helles Contour von Gallerte unterscheiden. Man erhält ein Palmellaförmiges Stadium (Fig. 26). Im Gegensatz zum Process der Akinetirung ist eine solche Verwandlung anschaulich mit einer äusseren Bedingung

verbunden.—nämlich mit der Abnahme der Feuchtigkeit. Das fernere Schicksal dieser beiden Gebilde habe ich nicht beobachtet.

Auf diese Weise zeigen, wie wir gesehen haben, die Mikrozoosporen durch ihren Bau, ihre Bildung und endlich ihre Entwicklung deutlich ihren Hang zu verschiedenen Ruhestadien, d. h. zur Erhaltung des Organismus. Umgekehrt zeigen die Makrozoosporen wiederum in Allem einen Hang zu einem energischen Wachsthum. Wenn sie Wachstumszoosporen oder vegetative Zoosporen genannt werden können, so müssen die ersteren erhaltende Zoosporen, Dauerzoosporen genannt werden ¹⁾.

Ein ähnliches Verhältniss in der Bedeutung dieser 2 Typen von Zoosporen für den Organismus kann man, obgleich nicht so scharf, auch für die anderen untersuchten Arten, *Stigeoclonium tenue* und *Stig. stellare* bestimmen. Uebrigens konnte Klebs ein palmella- und ein pleurococciformiges Stadium und Aplanosporen noch nicht finden. Bei *Stig. stellare*, nach den Abbildungen Cienkowsky's zu urtheilen, entspricht die Keimung der aus palmellaförmigen Zellen hervorgegangenen Mikrozoosporen nach ihrem Charakter (der Befolgung der Symmetrie) vollkommen der beschriebenen Keimung ähnlicher Zoosporen von *Stig. terrestre*. Ob er palmellaförmige und protococciforme Stadien aus gekeimten Mikrozoosporen oder Makrozoosporen erhielt, ist seinen Abbildungen nach schwer zu sagen. Die Mehrzahl derselben führt jedoch zu der Voraussetzung, dass auch hier diese Stadien auf dem Wege der Entwicklung der Mikrozoosporen erhalten wurden.

Ausser den beschriebenen Ruhestadien sind die Mikrozoosporen noch zu einem vierten Stadium fähig, nämlich können sie eine Zygote bilden. Wenigstens hat in diesem Jahre O. J. Treboux, welcher sich zusammen mit mir an der biologischen Station beschäftigte, die Copulation vier-

¹⁾ Es ist nothwendig zu bemerken, dass obgleich die beschriebenen Unterschiede der 2 Typen von Zoosporen in der Mehrzahl der Fälle sich sehr scharf äussern, man jedoch auch hier, wie überall in der Natur, mittlere, einen Uebergang von dem einen Typus zu anderen vorstellende Gebilde beobachten kann. Im demselben Faden, welchen wir von der Erde in Wasser überlegen, kann man tsets Zellen finden, welche sich nur eben getheilt haben. Die aus ihnen hervorgegangenen Zoosporen werden etwas Mittleres zwischen den Makrozoosporen und den Mikrozoosporen vorstellen. Sie werden zum Wachsthum und zur Theilung befähigt sein, doch freilich nicht zu so energischen und raschen, wie die Mikrozoospore. Bei der Keimung kann man in der That solche untypische Gebilde sehen (Siehe Fig. 16).

geisseliger Mikrozoosporen bei *Stigeoclonium insigne* mit Bildung von sternförmigen Zygoten entdeckt, was er bald selbst veröffentlichen wird.

Ob die Mikrozoosporen von *Stigeoclonium terrestre* zur Bildung eines Ruhestadiums durch Vermittelung eines geschlechtlichen Actes befähigt sind, werden spätere Untersuchungen zeigen; doch ist diese Fähigkeit eine sehr wahrscheinliche.

Die Erscheinungen der Verschiedensporigkeit wurden auch bei anderen Algen beobachtet, wobei stets die Makrozoosporen vegetativ, die Mikroals Dauersporen erscheinen. Solche sind die sorgfältigen Beobachtungen von Dodel-Port über *Ulothrix zonata*, wo in dessen Abbildungen das vollkommen identische Verhältniss zwischen diesen 2 Typen von Zoosporen, welches wir bei *Stigeoclonium terrestre* gesehen haben, in die Augen fällt.

Wir haben schon gesehen, dass nicht alle Mikrozoosporen gleich sind; manche von ihnen nähern sich den Makrozoosporen entweder nach ihrer Grösse und äusseren Form oder nach ihrer Fähigkeit zur sofortigen Keimung. Auch hier führt der geschlechtliche Act dazu, dass solche Mikrozoosporen, welche zu keimen fähig sind, mit zum Wachsthum unfähigen verschmelzen und auf solche Weise die Wachsthumsfähigkeit verlieren und die Erhaltungsfähigkeit erwerben. Auf diese Weise benützt die Natur bei den grünen Algen, welche nach ihren Existenzbedingungen eines Ruhestadiums bedürftig sind, den Geschlechtsact dazu, um die Erhaltungsfähigkeit denjenigen Zellen mitzuthemen, welche derselben mangeln.

Auf Grund unlängst veröffentlichter Beobachtungen von Klebs, der, so eben von mir ausgelegter und aus den noch nicht veröffentlichten Daten von O. J. Treboux ¹⁾ muss die Charakteristik des Gen. *Stigeoclonium* verändert werden und wird in folgender Form erscheinen.

Stigeoclonium Kuetz. Der schwach gallertige Thallom besteht aus sich unregelmässig verzweigenden Fäden, welche sich mit Hilfe von Rhizoiden an das Substrat anheften. Die Enden der Zweige und der Hauptaxe bestehen aus ausgezogenen verengten Zellen, welche oft in Haare verwandelt sind. Die Zellen besitzen einen Kern, einen plattenförmigen Chromatophor und einen oder mehrere Pyrenoiden. Die Vermehrung ist eine geschlechtliche und geschlechtslose. Die Makrozoosporen besitzen Augenflecke, tragen bei einigen Arten 2, bei anderen 4 Geisseln, bilden

¹⁾ Siehe übrigens meinen Bericht über die Thätigkeit der Biolog. Station im Jahre 1899, in *Compte-rendu d. séances de la Soc. Imp. d. Nat. de St.-Petersb.* 1899.

sich aus dem ganzen Protoplast der Mutterzelle und sind zu einer raschen Keimung und Entwicklung zu einer erwachsenen Form befähigt. Die Mikrozoosporen besitzen einen Augenfleck und bei einigen Arten 2, bei anderen 4 Geisseln, wobei die Geisselzahl bei den Makro- und Mikrozoosporen für eine gegebene Art stets eine gleiche ist. Die Mikrozoosporen keimen nicht direct, sondern geben vorläufig Ruhestadien, nämlich unmittelbar Dauersporen und das Stadium Palmella, und vermittelt einer gegenseitigen Copulation sternförmige Zygoten. Bei der Keimung geben die Dauersporen symmetrisch gebaute Exemplare (zwerge Exemplare), welche fähig sind, sich leicht zu akinetiren. Das Palmellastadium kann Mikrozoosporen liefern oder direct keimen. Eine Keimung der Zygoten ist unbekannt. Die Zellen einer erwachsenen Form sind fähig, unmittelbar Ruhestadien in der Form von Akineten und in der Form eines Palmellastadiums zu geben.

Aus dieser Charakteristik ersieht man, dass bis jetzt der Uebergang verschiedener Ruhestadien (ruhender Sporen, Akineten, des Palmellastadiums und der Zygomen) in das erwachsene typische Stigeoclonium eine wichtige Lücke in der Entwicklungsgeschichte des Stigeoclonium bildet.

Vaucheria megaspora n. sp.

Als erstes Merkmal, welches diese *Vaucheria* unter den anderen Arten auszeichnet, dient ihr Aufenthaltsort. Zum ersten Mal habe ich sie Anfang Mai auf dem Grund in den tiefsten Stellen der Medwedewschen Strecke des Bologoje-Sees in einer Tiefe von $3\frac{1}{2}$ Metern gefunden. Später erwies es sich, dass sie auf dem Grund des ganzen Bologowschen Sees vorkommt, wobei sie sich in einer Tiefe von 2 und sogar $1\frac{1}{2}$ Metern siedelt. Es wurden auch andere Aufenthaltsorte dieser *Vaucheria* gefunden, doch werde ich darüber später ausführlicher reden, jetzt aber hebe ich nur ihre Fähigkeit hervor, sich am Boden der Seen, ähnlich einigen Arten von *Cladophora* ¹⁾, anzusiedeln.

Morphologisch unterscheidet sich diese *Vaucheria* von den anderen nicht weniger scharf. Ihre Fäden, indem sie sich am Grund hinranken, bilden verwickelte Rasenstücke, welche sowohl aus jungen lebendigen, fast schwarzgrünen, als auch aus abgestorbenen und alten, in Folge der sie bedeckenden Diatomeen (*Cocconeis*, *Acnanthes*) bräunlichen Fäden

¹⁾ Siehe Brandt, Bot. Centralblatt 1895, 1899.

bestehen. Die Fäden verzweigen sich schwach und auf sehr unregelmässige Weise. Ihre Dicke schwankt neben 100 μ ., manchmal fallend bis zu 80 μ ., und manchmal, umgekehrt, bis zu 132 μ . steigend. Auf diese Weise kann unsere *Vaucheria* nach ihren Dimensionen in gleiche Reihe mit den grössten Arten (*V. dichotoma* Ag., *V. Thuretii* und anderen aus der Gruppe der *Tubuligerae*) gestellt werden. Die innere Oberfläche der Membran ist oft mit Auswüchsen bedeckt. An Fäden mit abgestorbenem Inhalt sind sie besonders deutlich in Folge der in ihnen auftretenden braunen Färbung zu sehen. Ihre Form ist sehr unconstant: bald sind es einzelne, ohne alle Regelmässigkeit zerstreute Höckerchen, bald mehr oder weniger ausgezogene, manchmal sogar sich verzweigende Streifchen. Diese Gebilde wurden auch bei anderen *Vaucheria* bemerkt, z. B. bei *V. dichotoma* von v. Solms-Laubach und bei *V. sessilis* von Borodin ¹⁾. Der Inhalt des Fadens zeichnet sich wie bei den anderen *Vaucheria* durch die Anwesenheit von Oel aus und entbehrt der Stärke.

An den so eben beschriebenen vegetativen Fäden erscheinen Organe geschlechtlicher und geschlechtsloser Vermehrung, obgleich, wie wir weiter unten sehen werden, nur die letzteren den Zweck, d. h. die Vermehrung erreichen. Die Geschlechtsorgane liegen an kurzen Zweigen, welche vom Faden unter einem geraden Winkel abgehen (Taf. II, Fig. 5, 10). Das Ende eines solchen Zweiges biegt sich in einem Haken um, dessen Ende sich durch eine Scheidewand abtheilt und in ein Antheridium verwandelt. Seitwärts, nahe an der Basis, giebt der fruchttragende Zweig 2—5 Auswüchse, welche sich in Oogonien verwandeln. Die letzteren sitzen stets an deutlich merklichen und manchmal ziemlich langen Stielchen, welche sich in der Richtung zum Antheridium umbiegen. Wie schon gesagt wurde, schwankt die Zahl der Oogonien zwischen 2—5, wobei sie grösstentheils sich symmetrisch in der Form von einem oder zwei übereinander liegenden Paaren entwickeln. Manchmal bleibt ein Oogonium des oberen Paares unvollkommen entwickelt. Ueberhaupt gesprochen weisen sowohl die Oogonien als auch die Antheridien viele Merkmale einer unvollständigen Entwicklung auf. So konnte ich niemals ein Oogonium geöffnet und zur Befruchtung reif finden. Wenn man sogar voraussetzt, dass ich stets mit schon befruchteten Oogonien, mit fertigen Oosporen, zu thun hatte, so müsste ich auch dann die Membran des Oogoniums geöffnet und, was das hauptsächlichste ist, als vollkommen un-

¹⁾ Siehe Solms-Laubach, Bot. Zeit. 1867, und Borodin, Bot. Zeit. 1878.

terscheidbar von der eigentlichen Membran der Oospore erblicken. Doch konnte ich gerade weder das eine, noch das andere beobachten. Manchmal konnte man sogar sehen, dass die Membran des Oogoniums wie mit einem Köpfchen endet (Taf. II, Fig. 9), welches die Möglichkeit des Eindringens des Spermatozoids zum Ei vollkommen ausschliesst. In solchen Oogonien bedeckt sich der Inhalt ganz an der Spitze mit einer eigenen Hülle, doch in der übrigen Ausdehnung geht diese Hülle in die Membran des Oogoniums über und hört auf, einzeln unterscheidbar zu sein. Augenscheinlich haben wir hier mit nicht functionirenden Geschlechtsorganen zu thun, deren Atrophie bei der Betrachtung der Existenzbedingungen unserer Alge vollkommen begreiflich werden wird. Die nicht befruchteten Oogonien verdicken jedoch ihre Membran, in welcher man dann 3 Schichten unterscheiden kann, füllen sich mit Oeltröpfchen an, und in ihrer Mitte erscheinen 1 oder 2 braungefärbte Flecken. Die Form dieser Quasi-Oosporen variirt sehr stark: angefangen von der Form mit breit abgehauenen Gipfel und bis zu einer zu einem dünnen Wäzchen ausgezogenen Gipfel besitzenden Form kann man eine ganze Reihe von Uebergängen verfolgen (Taf. II, Fig. 6—9). Ausserdem kommen gleichzeitig mit vollkommen symmetrischen Oosporen auch unsymmetrische vor (Taf. II, Fig. 8).

Fäden mit Geschlechtsorganen kommen dann und wann auch in denjenigen Proben vor, welche ich vom Boden des Sees in einer Tiefe von 2—3½ Metern nahm, doch ihre stärkste Entwicklung, wann alle Fäden mit fruchttragenden Zweigen bedeckt waren, beobachtete ich in zwei Fällen, nämlich einmal an denjenigen Rasenstückchen, welche am Ufer in einer Tiefe von ½—¾ Metern wuchsen, und ein anderes Mal an denjenigen Rasenstücken, welche in einem Teiche am aus Medwedewo in den See fliessenden Bach wuchsen. In beiden Fällen befand sich die Alge in für sie ungewohnter Umgebung, hauptsächlich freilich unter unvergleichlich stärkerer Beleuchtung. Sowohl hier, als auch dort besass die Alge ein äusserst gedrücktes Aussehen und befand sich auf dem Wege zum Absterben. In der That, im ersten Falle, wo ich sie beständig beobachten konnte, besass sie ein gesundes Aussehen nur in der Mitte Mai, gegen Ende Juni aber verschwand sie vollkommen. Offenbar aus tieferen Theilen des Sees in ähnliche Orte herübergebracht, war sie nicht im Stande, lange bei verstärkter Beleuchtung zu vegetiren. Die letztere ruft dafür, wie es jetzt durch die Experimente von Klebs¹⁾ bewiesen ist, ein

¹⁾ Siehe Klebs, Die Bedingungen der Fortpflanzung. S. 100—104.

reichliches Erscheinen von Geschlechtsorganen hervor. Doch jene unvollständige Entwicklung der Geschlechtsorgane, welche bei unserer *Vaucheria* stets durch den Lichtmangel in der Tiefe hervorgerufen wurde, ist durch die Erblichkeit fixirt worden, und desswegen werden sogar bei zur normalen Reifung günstigen Bedingungen keine wahren Oosporen beobachtet.

Eine Keimung der Oosporen, welche Anlass dazu gegeben hätte, hier eine Parthenogenese zu erblicken, wurde nicht beobachtet. Obgleich ich spezielle Keimungsexperimente nicht machte, ist eine solche Keimung schwerlich a priori denkbar, wenn man sich erinnert, dass es hier auch überhaupt keine normal entwickelte Oosporen giebt.

Da solche unvollständig entwickelte Geschlechtsorgane zur Vermehrung und Erhaltung der Art nicht dienen können, so erfüllen diese Rolle bei *V. megaspora* ausschliesslich Organe der ungeschlechtlichen Vermehrung. Diese letzteren treten hier als unbewegliche Akineten auf. Hier giebt es weder Zoosporen, noch Aplanosporen, welche bei anderen *Vaucherien* beobachtet werden; hier werden sie, umgekehrt, durch Aplanosporen ersetzt, welche bis jetzt für keine *Vaucheria* bekannt sind. Weiter unten werden wir sehen, dass diese morphologische Eigenthümlichkeit in Zusammenhang mit denjenigen Bedingungen steht, unter welchen diese Tiefwasserart wachsen muss. Die Akineten entstehen gewöhnlich an der Seite des Fadens (Taf. II, Fig. 1), seltener bilden sie dessen Ende. Den Bildungsprocess selbst kam es mir bis jetzt nicht vor zu beobachten, doch so weit man nach Fäden mit schon fertigen Akineten urtheilen kann, muss ihre Bildung eine vom Process der Sporenbildung und dem demselben ähnlichen Process der Bildung der Aplanosporen vollkommen verschiedene sein. Bei der Bildung dieser letzteren schwellen die Enden der Fäden oder ihrer kurzen Zweige an und der Inhalt der Anschwellung oder des Sporangiums theilt sich durch eine Scheidewand vom übrigen Inhalt ab. Nachher schrumpft der letztere zusammen oder tritt als eine Zoospore hervor oder verwandelt sich, sich mit einer Membran umgebend, in eine Aplanospore. Auf diese Weise sitzt das Sporangium stets an einem Faden mit lebendigem in demselben nachbleibenden Protoplast. Umgekehrt, die Akineten beobachtend, kann man stets sehen, dass sie an des Inhalts in einer beträchtlichen Strecke mangelnden Fäden sitzen (Taf. II, Fig. 1). Ein solcher leerer Faden-district ist durch Scheidewände von denjenigen Theilen getrennt, wo der Protoplast noch geblieben ist. Auf Grund dieser Beobachtungen kann

der Process der Bildung der Akineten nur auf folgende Weise vor sich gehen. Zum Ende des Fadens oder eines kurzen Seitenzweiges desselben hin fängt aus den benachbarten Stellen das Protoplasma mit den Chromatophoren und Kernen an, heranzufließen, wo der Protoplast, indem er zur Akinete hin rückt, sich von dem unbeweglich bleibenden Theil losreißt, und an diesem letzteren eine neue Membran ausscheidet. Auf diese Weise geht der ganze Protoplast desjenigen Theils des Fadens, welcher sich auf die beschriebene Art von dem übrigen Protoplast abtheilt, in das angeschwollene Ende über, und an der Basis scheidet der unbedeckte, der Membran nicht anliegende Theil des Plasma eine neue Zellhaut aus. Man erhält einen abgeschlossenen ellipsoidalen Körper, welcher den Protoplast eines manchmal beträchtlichen Theils des Thalloms in sich fasst. Eine nachfolgende Zusammenziehung und Ausscheidung einer besonderen Hülle, wie es bei den Aplanosporen statt findet, geht hier niemals vor sich, und auch die vorhandene Hülle erleidet, wenn überhaupt irgend welche Verdickung, so eine sehr unbedeutende.

Die auf diese Weise entstandenen Akineten sind eiförmig oder länglich eiförmig und erreichen eine ungeheure Grösse, nämlich haben sie bei einer Breite von 200—220 μ . eine Länge von 300—400 μ . Dem unbewaffneten Auge sind sie deutlich sichtbar und erscheinen als schwarzgrüne Körnchen, von welchen die farblosen Fäden manchmal besetzt sind. Gewöhnlich sitzen sie am Faden auf kurzen Stielehen. In den Verbindungsstellen der Querscheidewand mit der longitudinalen bemerkt man eine Verdickung der Zellhaut (Taf. II, Fig. 2, 4). Wenn die Membran des Mutterfadens sich zersetzt und die Akineten sich von demselben abtrennen, bleibt ein Theil des Stielchens in Folge der erwähnten Verdickung bei der abfallenden Akinete und erscheint im optischen Durchschnitt als zwei Hörnchen, welche an der Basis der Akinete sitzen (Taf. II, Fig. 2). Wahrscheinlich wird eine vollständige Ablösung der Akineten von dem dieselben verbindenden Faden mechanisch bei der Präparirung hervorgerufen. In natürlichen Bedingungen, am Boden des Sees, wo jede mechanische Einwirkungen bis zum Minimum herabgesetzt sind, findet eine solche Trennung nur beträchtlich später statt, wenn die Akineten schon zu keimen anfangen.

Der Inhalt zeichnet sich, wie schon gesagt, durch seine dunkel-, fast schwarzgrüne Färbung aus, was durch den Umstand hervorgerufen wird, dass die aus den anderen Theilen des Fadens hierher gekommenen Chromatophoren sich in mehreren Schichten lagern, da sie nicht im Stande

sind, in einer Schicht Platz zu finden. Irgend welche andere Veränderungen des Inhalts, welche dieses Ruhestadium geben, wie z. B. eine Bildung einer beträchtlichen Oelmenge, wird hier nicht beobachtet.

Als Hauptbedingungen der Bildung der Akineten erscheinen die dem Wachsthum ungünstigen Bedingungen, d. h. eine schwache Beleuchtung, und eine niedere Temperatur. Besonders wichtig ist der letztere Umstand. Culturen, welche bei mir den ganzen Sommer gestanden hatten, gaben die ersten Akineten nur im August beim Sinken der Temperatur; beim ferneren Sinken derselben im Winter, als die Temperatur des Zimmers, in welchem sich die Cultur befand, sogar bis zu -8° R. fiel, akinetirte sich fast der ganze Inhalt der Fäden ¹⁾.

In natürlichen Bedingungen findet man Akineten massenhaft im Frühling und im Herbst, doch trifft man sie dennoch auch im Sommer an. Wahrscheinlich giebt es am Grund noch andere das Wachsthum hindernde und die Bildung der Akineten befördernde Bedingungen. Zu solchen Bedingungen gehört wahrscheinlich der Mangel an Sauerstoff, welcher am Boden sehr bedeutend fühlbar sein muss. Auf experimentalem Wege wurde von mir die Wirkung dieser Bedingung nicht untersucht.

In denjenigen wenigen oben erwähnten Fällen, wo diese *Vaucheria* von mir in für dieselbe ungewöhnlichen Existenzbedingungen, nicht am Boden, gefunden wurde, beobachtete ich niemals eine Bildung von Akineten. Die Fäden, eine starke Beleuchtung nicht aushaltend, starben wie schon gesagt ab, bildeten Geschlechtsorgane, doch die hohe Temperatur und das starke Licht verhinderten den Organismus, Akineten zu bilden und in ihnen bis zu günstigeren Bedingungen abzuwarten. Uebrigens, wie wir sogleich sehen werden, könnten selbst die Akineten die hohe Temperatur und die starke Beleuchtung der seichten Wasserbehälter oder der Strandlinie des Sees schwerlich aushalten.

Die Ruheperiode, in welcher die Akineten sich befinden, hängt anscheinend vollkommen von den äusseren Bedingungen ab. Es genügt, eine so eben unter dem Einfluss dem Wachsthum ungünstiger Bedingungen gebildete Akinete von Neuem dem Wachsthum günstigen Bedingungen auszusetzen, und die Keimung wird sofort anfangen. So

¹⁾ Wenigstens in solchem Zustand fand ich meine Cultur mit *V. megaspora*, welche ich im Winter im Laboratorium der biologischen Station gelassen hatte. Die Gefrierung der Cultur hatte wahrscheinlich schlecht auf die Akineten gewirkt, im Frühling verweigerten sie sich zu keimen.

gelingt es stets, in der feuchten Kammer eine Keimung der aus dem See vom Boden im Frühling, Sommer oder Herbst genommenen Akineten zu beobachten. Freilich muss man eine bedeutende Schwankung in der Zeit, nach welcher sie zu keimen anfangen, anmerken, doch haben wir hier wahrscheinlich nur mit individuellen Abweichungen zu thun. Indem wir uns zu den Fällen der Keimung der Akineten in seichten Wasserbehältern wenden, sehen wir, dass wenn sogar die Vaucherien trotz den vorhandenen Bedingungen Akineten bilden könnten, sie sogleich von Neuem unter dem Einfluss der hohen Temperatur und der starken Beleuchtung zu vegetativen Fäden auswachsen, und diese letzteren unter solchen Bedingungen absterben würden ¹⁾).

Der Process der Keimung selbst vollzieht sich auf folgende Weise: am oberen (selten am unteren) Ende der Akinete bemerkt man eine kleine Anschwellung der Hülle. Bei näherer Untersuchung erweist es sich, dass hier die Zellhaut sich wenigstens in 2 Schichten differenzirt hat, von welchen die innere, indem sie auf die äussere drückt, die letztere durchreisst. Durch die auf diese Weise gebildete Oeffnung stülpt sich das wachsende junge Ende heraus als ein Würzchen, welches sich allmählig zu einem Schlauch auszieht (Taf. II, Fig. 24).

Der Schlauch fängt, in einer geringen Entfernung von der Austrittsstelle an, sich zu verdicken, da die Oeffnung in der Akinete bedeutend geringer ist, als der Durchmesser des vegetativen Fadens. Eine einer solchen Keimung analoge Erscheinung kann man an einem beliebigen District des vegetativen Fadens sehen, wenn aus irgend welcher Ursache zeitlich dessen Wachsthum gehemmt war, eine Akinete aber sich nicht gebildet hatte. Dann zerreißen die alten äusseren Schichten der Schlauch, und durch dieselben stülpt sich der junge wachsende, mit einer dünnen inneren Membran bedeckte Teil heraus.

Was die Austrittsstelle des Schlauchs anbetrifft, so ist der häufigste Fall das Austreten durch das obere (vom Faden abgewendete) Ende, doch dann und wann kann man eine Keimung an der Basis der Akinete beobachten (Taf. II, Fig. 3). Dabei, wenn die Akinete noch an dem Mutterfaden sitzt, ist der Keimschlauch oft nicht im Stande, sich einen directen Weg durch Zerreißen der gegenüberliegenden Wand der Mutterzelle zu

¹⁾ Eine Keimung der Akineten in ähnlichen Bedingungen vollzieht sich jedoch nur im frühesten Frühling. Bis zum Herbst, wann die Akinetirung möglich wäre, überlebt die Vaucheria an solchen Stellen nicht. Sie wird wahrscheinlich durch Akineten im Winter oder im Frühling dorthin gebracht.

bahnen. Gewöhnlich wendet es sich um und wächst in ihr wie in einem Futteral. Ein solcher Fall ist in Fig. 3 (Taf. II) abgebildet. Sehr oft geht die Keimung so energisch vor sich, dass der Keimschlauch sogleich nach seinem Austritt einen Seitenast von sich giebt (Taf. II, Fig. 1 a), welcher manchmal in der Entwicklung dem Hauptzweig nicht nachsteht. Es entsteht eine complicirte Dichotomie, ähnlich der von Solms-Laubach bei den keimenden Oosporen von *V. dichotoma* abgebildeten.

Aus allem oben Gesagten geht hervor, dass bei *V. megaspora* als einzige Vermehrungsweise die Akineten erscheinen, d. h. die Vermehrung geschieht ausschliesslich auf ungeschlechtlichem Wege. Was aber das anbetrifft, wie die Bildung der Geschlechtsorgane sich zu den geschlechtslosen verhält, ob hier irgend welche Gesetzmässigkeit in ihrer Reihenfolge bemerkt wird, darüber kann man nur sagen, dass hier den äusseren Bedingungen eine beträchtliche Rolle zukommt und da beider Art Organe zu ihrer Bildung direct entgegengesetzter Bedingungen bedürfen, so vereinbaren sie sich selten auf einem und demselben Faden zu der selbigen Zeit, jedoch dort, wo diese Bedingungen nicht scharf zu der diesem oder jenem Process günstigen Seite hinneigen, kann man sowohl Akineten als auch Geschlechtsorgane an einem und demselben Faden beobachten. Solche Fälle beobachtete ich in der Cultur im Anfang August, wann die sommerliche, für die Bildung der Geschlechtsorgane günstigste Periode zu Ende ging und die Periode der Bildung der Akineten anfang.

Da ich schon mehrmals der Culturen von *V. megaspora* erwähnt habe, so werde ich über die Bedingungen, bei welchen man die allerbesten Resultate erhält, melden.

Als hauptsächlichste Bedingung des Erfolgs der Cultur erscheint ein Schutz nicht nur vor directem Sonnenlicht, sondern auch vor starker Beleuchtung mit zerstreutem Licht. An einem sommerlichen Sonnenscheintage muss die Intensität wenigstens auf die Hälfte abgeschwächt werden, und nur dann wird die Alge in zu den natürlichen nahe Beleuchtungsbedingungen gestellt sein. Von den Nährflüssigkeiten wurde das Müllers'sche Gemisch in einer Concentration von 0,01% erprobt. Von zwei Culturen in diesem Gemisch wurde die eine auf ein nach dem Westen gekehrtes Fenster (ohne Beschattung), die andere auf ein nach dem Norden gekehrtes Fenster gestellt. Die erstere Cultur besass zuerst ein gesundes Aussehen, obgleich eine bemerkbare Wucherung nicht beobachtet wurde, doch nach 2 Wochen, vielleicht in Folge der Tempera-

turerhöhung, kam sie um. Die zweite Cultur kam schon nach einer Woche um. Fernere Experimente mit Gemischen anorganischer Salze und mit der Ernährung mit fertigen organischen Verbindungen unternahm ich nicht. Die letztere hat für unsere *Vaucheria* eine grössere Bedeutung, als für irgend welche andere Art. Die schwache Belichtung, welche sie genießt, muss in beträchtlichem Grade die assimilatorische Thätigkeit vermindern und, umgekehrt, die Fähigkeit, fertige organische Verbindungen, an welchen am schlammigen Boden kein Mangel ist, zu gebrauchen steigern. Mir bleibt übrig, den Versuch, die *V. megaspora* an der Luft auf feuchtem Thon zu cultiviren, zu erwähnen. Frische Fäden wurden auf feuchten Thon am 7/VIII, 97 gelegt; zum 23/VIII fingen die Fäden an, Zweige nach oben zu geben, und nach Befeuchtung des Thons mit einer 0,15% Lösung des Knoppsechen Gemisches bildeten sich aus solchen Zweigen ganze Rasenstückchen, welche bis zum 16. IX wuchsen, wo ich dieses Experiment einstellen musste. Die Möglichkeit, der Existenz und sogar des Wachstums an der Luft zeigt noch einmal, dass der Druck, welchen sie in einer Tiefe von $3\frac{1}{2}$ Metern erleidet, nicht zu den nothwendigen Bedingungen ihrer Existenz gehört. Die Bedingungen der Cultur der von unvergleichlich grösseren Tiefen genommenen Meeresalgen zeigen nach Oltmanns ein ziemlich indifferentes Verhalten dieser Algen zu den Veränderungen des Druckes in breiten Grenzen ¹⁾, so dass die Tiefe nicht durch das Steigen des Druckes, sondern durch die Abschwächung der Intensität des Lichts wirkt.

Da aber in einer Tiefe von $3\frac{1}{2}$ m. das Licht mehr als um die Hälfte abgeschwächt ist, so ist auch in einer solchen unbeträchtlichen Tiefe die Existenz einer Tiefwasserflora möglich.

Jetzt gehe ich zur Anweisung derjenigen Stelle über, welche *V. megaspora* nach ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten einnehmen muss.

Nach der Form des in einem Haken gekrümmten Antheridiums muss sie zur Gruppe der *Corniculatae*, und in Folge der an Stielchen sitzenden Oogonien zur Gruppe der *Racemosae* gestellt werden. Nach der Zahl der Oogonien, der Länge ihrer Stielchen und ihrer Anordnung steht sie der *V. uncinata* Kuetz sehr nahe. Die Oogonien unterscheiden sich hauptsächlich durch grössere Dimensionen; nämlich bei *V. megaspora*

¹⁾ Siehe Oltmanns: Ueber die Cultur und Lebenserscheinungen der Meeresalgen. Pringsh. Jahrbücher. XXIII. p. 438.

beträgt ihre Länge 100—117 μ , ihre Breite 73—93 μ , bei *V. uncinata* beträgt die Länge 71,5—82,5 μ . und die Breite 66—77 μ .

Auf diese Weise, wenn man die beträchtlichere Breite der vegetativen Zellen (das Maximum bis zu 130 μ . statt 104,5 μ . bei *V. uncinata*) nicht rechnet, so führen sich die Unterschiede hauptsächlich auf Unterschiede in der ungeschlechtlichen Vermehrung zurück. Bei *V. uncinata* vollzieht sich dieselbe durch Aplanosporen, bei unserer *Vaucheria* durch Akineten. Der Grundunterschied in der Bildung sowohl dieser als jener ist schon früher auseinandergesetzt worden.

Ausserdem sind die biologischen Eigenthümlichkeiten dieser Art so scharf, dass sie allein zu ihrer Auscheidung zu einer besonderen Art genügen würden ¹⁾. In der That hat, wie wir gesehen haben, *V. megaspora*, welche vielleicht von *V. uncinata* abstammt, sich in solchem Grade an das Leben in der Tiefe angepasst, dass ihre Existenz ausserhalb des Sees zur jetzigen Zeit fast undenkbar ist. Dadurch erklärt sich ihre sehr beschränkte Verbreitung. Einstweilen ist sie von mir nur im Bologowschen See aufgefunden worden, wo sie sehr verbreitet ist und an einigen Stellen (Bologwsche Strecke) den Boden ununterbrochen auf grosse Flächen bedeckt.

Ich habe sie auf allen Strecken des Sees dicht bis an denjenigen Durchfluss verfolgt, welcher seit 6 Jahren den Bologowschen See mit dem See Glubokoje verbindet. Sie fängt schon an, sich am festen thonigen Grund dieses Durchflusses in den See Glubokoje zu verbreiten, doch in den Tiefen See (in den See Glubokoje) hatt sie noch nicht die Zeit gehabt, einzudringen. In anderen von mir untersuchten Seen des Nowgorodschen und Twerschen Gouvernements konnte ich sie bis jetzt nicht constatiren. In den Seen Westeuropas ²⁾ ist überhaupt noch keine unter ähnlichen Bedingungen lebende *Vaucheria*art bekannt.

Zum Schluss füge ich ihre lateinische Diagnose bei.

***Vaucheria megaspora* n. sp.**

V. obscure viridis in caespites laxae intricata; thallo capillari 90—130 μ . lato, vage, pseudodichotome ramoso, antheridiis hamatis ex apice ramuli. cui oogonia infra insident, efformatis; antheridiis et oogoniis secum di-

¹⁾ In letzter Zeit hat Klebs physiologische Eigenthümlichkeiten zur Scheidung *Vauch. repens*, *V. sessilis* und *V. clavata* benützt. Siehe Götz, Flora. 1897. H. 2.

²⁾ A. J. Pieters hat in America *Vaucheria tuberosa* A. Br. in einer Tiefe von 5—6. M. gefunden. S. Bull. of the Michiganish Commission, № 2, 1894.

rectiones oppositas incurvis, oogoniis geminis et ternis (rarius 4—5) distincte pedunculatis, oosporis (vel pseudooosporis) plus minus symmetrice stratis tribus composito involutis, acinetis in proprio thallo oblongis vel ovoideis in ramulorum lateralium brevium apice evolutis, oosporis 100—117 μ . longis, 73—93 μ . latis, acinetis 300—395 longis, 200—220 latis. Hab. in lacu Bologovense in provincia Nowgorod.

***Spirogyra rugulosa* n. sp.**

(Taf. II, Fig. 12—14).

Die vegetativen Zellen besitzen einfache, nicht gefaltete Scheidewände, eine Breite von 45—62 μ . und eine die Breite um das 3—7 fache übertreffende Länge. Ein nicht breites Chromatophorband macht 5—7 und manchmal sogar 9 Windungen. Die copulirenden Zellen sind nach ihren relativen Dimensionen nur um Weniges kürzer als die vegetativen (die Länge ist 3—4 mal so gross wie die Breite); den Conjugationsfortsatz lässt von sich nur eine (männliche) Zelle; an der Basis ist er etwas enger als an der Berührungsstelle mit einer anderen Zelle. Die Zelle, welche der Conjugationsfortsatz berührt (die zu befruchtende, weibliche) bleibt fast ohne alle Veränderungen, nur biegt sich die Hülle etwas in der Richtung zur männlichen Zelle. Männliche und weibliche Zellen kommen stets an verschiedenen Fäden vor, und desswegen kann man diese Art eine diöcische nennen. Irgend welche Unterschiede in den Dimensionen weisen beider Art Zellen nicht auf.

Die gebildete Zygote füllt bei weitem die weibliche Zelle nicht aus (Taf. II, Fig. 12).

Die Zygoten besitzen eine ovale oder länglich-ovale Form, sind bis 47 μ . breit und $1\frac{1}{2}$ —2 Mal so lang, werden nach der Reifung braun, ihre mittlere Schicht der Zellhaut aberweist eine deutliche gerunzelte (wie bei der Pflaume) oder grubige Structur auf, in Folge deren ich sie *S. rugulosa* nenne. Wenn man solche Zygoten antrocknet und nachher unmittelbar in Canadabalsam einschliesst, so tritt äusserst scharf ¹⁾ ein (weibliches) Chromatophorband hervor, vom männlichen bleiben nur unregelmässige Klümpchen nach, welche sogar die grüne Färbung verloren haben. Auf

¹⁾ Diese Erscheinung bei einer so einfachen Behandlung hat zuerst M. J. Golenkin, welcher mit mir an der biologischen Station arbeitete, bemerkt.

diese Weise kann ich die Thatsache des Untergangs des männlichen Chromatophors, welche schon umständlich von Chmelewsky ¹⁾ beschrieben wurde, für *Sp. rugulosa* vollkommen bestätigen.

Was die Stellung dieser vorliegenden Art unter den anderen Arten von *Spirogyra* anbetrifft, so bietet deren Bestimmung keine Schwierigkeiten dar. Die Bildung eines Conjugationsfortsatzes nur von einer Zelle ist eine sehr seltene Erscheinung, welche bis jetzt nur für zwei Arten *Sp. conspicua* Gay und *Sp. punctata* Cleve bekannt ist, welche auch in eine besondere Gruppe der Monozyga ausgeschieden werden. Die Unterscheidung von diesen Arten bietet auch keine Schwierigkeiten dar. Von *Sp. conspicua* Gay unterscheidet sich diese Art in solchem Maass, dass eine Verwechslung unmöglich ist. Mehr nähert sie sich der *Sp. punctata* Cleve mit der unlängst beschriebenen Varietät var. *major* Hirn ²⁾, doch unterscheidet sie sich auch von ihr.

Von der typischen *Sp. punctata* unterscheidet sie sich durch 1) eine doppelt so grosse Breite der Zellen, 2) fast zweimal geringere relative Länge derselben, 3) wenig sich verändernde conjugirende Zellen (bei *Sp. punctata* sind sie sehr kurz und aufgeblasen), 4) grössere Dimensionen der Zygoten, (statt 37 bis zu 47 μ .) und, endlich, 5) durch eine schrumpfige, nicht aber punktirté, Hülle. Von *Sp. punctata* var. *major* unterscheidet sie sich abermals durch grössere Breite (dort beträgt dieselbe im Ganzen 33—40 μ .), unveränderte conjugirende Zellen und endlich abermals schrumpfige aber nicht punktirté Membran der Zygoten und ihre bräunliche Färbung. Gefunden wurde sie in einem mit Hypnum bewachsenen Sumpfe auf dem Wege zum Dorf Podol unweit der Station Medwedewo der Rybinsk-Bologowschen Eisenbahn 24/VII. 98.

Gonyostomum latum n. sp.

(Taf. II, Fig. 15, 16).

Das Genus *Gonyostomum* ist in Folge seiner Seltenheit noch sehr wenig untersucht. Bis jetzt ist nur eine Art bekannt, welche noch von Ehrenberg im Jahre 1853 unter dem Namen *Monas Semen* ³⁾ be-

¹⁾ Siehe Bot. Zeit. 1890.

²⁾ Siehe Hirn. Die finländisch. Zygnem. In Acta Societ. pro F. et Fl. Fennica. XI.

³⁾ Siehe Monatsberichte d. Berl. Akad. 1853. p. 184.

schrieben wurde. Trotzdem, dass seine Beschreibung an vielen Fehlern leidet, giebt es in ihr dennoch schon Hinweise auf das charakteristische Merkmal, welches *Gonyostomum* von allen anderen Flagellata zu unterscheiden erlaubt, nämlich das Vorhandensein von Trichocysten (*Spiculae bacillares tenues* von Ehrenberg). Im Jahre 1866 giebt ihm Diesing in seiner «Revision der Prothelminthen»¹⁾ den Namen *Gonyostomum*, ohne etwas Neues über seinen Bau mitzutheilen. Im Jahre 1878 gab Stein in seinem Atlas «Organismus der Infusionsthier» Abbildungen, welche einstweilen die einzigen genaueren Data über den Bau dieses Organismus vorstellen. Ohne die Benennung Diesing's zu erwähnen, ersetzt Stein die ungelungene Benennung Ehrenbergs noch durch die neue *Raphidomonas Semen*.

Im folgenden Jahre beschrieb Mereschkowsky in seinen «Studien über Protozoen des nördlichen Russland»²⁾ unter dem Namen *Merotricha bacillata* einen Organismus, welchen Bütschli³⁾ und nach ihm alle anderen Autoren für identisch mit *Gonyostomum Semen* halten, obgleich, man ihn eher für eine besondere Art von *Gonyostomum* halten müsste.

In letzterer Zeit, endlich, fand Levander *Gonyostomum* in Finnland und machte über dasselbe einige interessante Beobachtungen.

Alle diese Forscher welche mit *Gonyostomum* zu thun hatten, beobachteten, nach der Beschreibung und den Abbildungen zu urtheilen, eine und dieselbe Art *Gonyostomum Semen*, mit Ausnahme von Mereschkowsky, welcher vielleicht eine andere Art vor sich hatte, jedoch keine genügenden Data zu ihrer Ausscheidung lieferte.

Im Sommer 1898 bei Untersuchung der Mikroflora des Bologowschen Sees traf ich einen Organismus an welcher, indem er unzweifelhaft zum Genus *Gonyostomum* gehörte, sich durch seinen Bau so stark von *G. Semen* unterschied, dass ich ihn in eine besondere Art ausschied.

Die Körperform erscheint fast rund, so dass die Längsaxe dem Querdurchmesser gleich ist oder denselben nur um Weniges übersteigt (Taf. II, Fig. 15). Jedoch erscheint das Contour des Körpers nicht als regelmässige Peripherie, da stellenweise Ecken hervortreten, welche diese Regelmässigkeit unterbrechen. Im Vordertheil erscheinen zwei solche Ecken an den Seiten der Austrittsstelle der Geisseln als constantes Merkmal. Solche ist die Körperform, wenn man sie von oben betrachtet; mit

¹⁾ Sitzb. d. math.-nat. Kl. d. Akad. zu Wien. Bd. LII. 1866.

²⁾ Siehe Archiv für mikroskop. Anatomie. B. XVI. 1879. p. 186.

³⁾ Bütschli. Protozoa, p. 819.

dieser Seite, welche man die Rückenseite nennen kann, ist er fast stets zum Beobachter während seiner Bewegung gewendet. Bei der Betrachtung von der Seite (Taf. II, Fig. 16) kann man sich überzeugen, dass der ganze Körper an der Bauchseite etwas abgeflacht, in der Mitte aber etwas aufgetrieben ist, mit anderen Worten erinnert er etwas an eine dicke, schwach convexe Linse.

Eine Betrachtung von der Seite überzeugt ausserdem davon, dass die ventrale und die dorsale Seite nicht symmetrisch gebaut sind. An der ventralen Seite befindet sich an ihrem vorderen Theil eine Vertiefung, aus welcher Geisseln hervortreten, so dass die Geisseln auf die ventrale Seite verschoben sind. Von ihnen geht die eine nach vorne, die andere unter einem Winkel nach rückwärts. Manchmal dreht sich bei der Fixirung die hintere Geissel nach vorne, so dass es scheint, dass *Gonyostomum* 2 vordere Geisseln habe. Die hintere Geissel genau zu betrachten, besonders bei der Bewegung, ist keine leichte Sache, da sie sich stets unter der ventralen Seite des Körpers befindet und durch dieselbe von dem Beobachter verdeckt ist. Dadurch erklärt sich wahrscheinlich, dass Levander die hintere Geissel bei *Gonyostomum Semen* nicht an den Tag legen konnte, obgleich sie schon früher von Stein gesehen und abgebildet worden war.

Der ganze Körper ist von einer sehr dünnen Hautschicht bedeckt, — einer so dünnen, dass der Chromatophor und die Trichocysten dieselbe wie herausdrängen und ihren äusseren Umrissen zu folgen zwingen. Durch die selbige Zartheit der Hautschicht erklärt sich auch ihr äusserst empfindliches Verhalten zu den Reagentien. So zerfällt von den Dämpfen der 0,1% Osmiumsäure oft der ganze Organismus in Stücke wie beim Zerquetschen. Am besten gelang mir die Fixirung mit 0,1% Chromsäure. Die mit ihr fixirten Exemplare erhalten sich vortrefflich bei mir in Glycerinpräparaten schon zwei Jahre lang. Im übrigen Theil des Protoplastes kann man noch Chromatophoren, Trichocysten, einen Kern und Vacuolen unterscheiden. Die Chromatophoren lagern sich im peripheren Theil sogleich unter der Haut in einer Schicht. Indem man sie von oben oder von der Seite betrachtet, kann man sich überzeugen, dass es keine Platten, sondern kugelförmige Körperchen von mehr oder weniger regelmässigen Contouren sind. Sie sind in diejenige Nuance der grünen Farbe gefärbt, welche der deutsche Ausdruck „Maigrün“ am besten bezeichnet. Der Charakter der Färbung, welchen noch Stein bemerkt hat, ist so in die Augen fallend, dass ich schon nach diesem allein mich

entschliesse zu behaupten, dass *Merotricha* von Mereschkowski, welche dunkelgrün gefärbt ist, weder mit *G. Semen*, noch mit meinem *G. latum* identisch ist. Irgend welche Einschlüsse in den Chromatophoren zu bemerken war nicht möglich. In der selbigen peripheren Schicht sind zwischen den Chromatophoren ziemlich gleichmässig im ganzen Körper Trichocysten als glänzende Stäbchen, welche nach ihrer Länge den Diameter der Chromatophoren nicht übertreffen, zerstreut. Sie sind stets senkrecht zur Körperoberfläche gelagert, im Gegensatz zur anderen Art *G. Semen*, wo in der Körpermitte der Oberfläche parallel liegende Trichocysten vorkommen. Mit ihrem äusseren Ende endigen sie in der Hautschicht, und erscheinen, indem sie dieselbe etwas emporheben, an vielen Stellen des Körpers als die hervorragendsten Punkte seiner überhaupt unebenen Oberfläche, was freilich auch ihrer Bestimmung — den Faden bei der Berührung anderer Gegenstände hervorzuschnellen, entspricht. Was das Herauswerfen selbst anbetrifft, so kann man dasselbe durch einen künstlichen Erreger erzeugen, wie z. B. durch 1% Essigsäure. Dann quellen die kurzen Stäbchen momentan zu längeren, die ursprüngliche Länge 2—3 Mal übersteigenden, auf. Ihre Dicke verändert sich nicht und bleibt eine gleiche in der ganzen Länge. Diesen Process ist es richtiger gerade einfach ein Aufquellen, nicht aber ein Auswerfen des Fadens aus der Trichocyste selbst, was bei complicirter gebauten Trichocysten beobachtet wird, zu benennen. Nach den Abbildungen zu urtheilen, beobachtete Stein an *G. Semen* fast eine eben solche Wirkung der Trichocysten, doch beschreibt Levander dieselbe bei der selbigen Art etwas anders. Bei ihm warfen die Trichocysten schleimige Fäden aus, welche nach ihrer Länge die Körperlänge 2—3 Mal überstiegen, wobei sie nach ihrem Verhalten zu den Farbstoffen (Fuchsin und Methylgrün) ihn an diejenigen schleimigen Fäden erinnerten, welche es ihm bei *Gymnodinium* und Klebs bei *Euglena* zu sehen gelang.

Wodurch ein solcher Unterschied in der Wirkung der Trichocysten des *Gonyostomum* bei Levander einerseits und bei mir und Stein andererseits bedingt ist, übernehme ich einstweilen nicht zu erklären.

Die Wirkung der Trichocysten ohne künstliche Erreger zu sehen gelang es mir nicht, so dass ihre biologische Rolle bis jetzt nicht klar ist. Nach der Analogie muss man voraussetzen, dass es ein Organ der Vertheidigung ist, doch wie es wirkt, wissen wir noch nicht. Jedenfalls ist dies das einzige Beispiel eines sich halophytisch nährenden Organismus mit Trichocysten.

In der Mitte des Körpers etwas schräg liegt der elliptische Kern von ziemlich beträchtlichen Dimensionen; in ihm sind deutlich 2 glänzende Nucleoli bemerkbar ¹⁾. Endlich im vorderen Theil zwischen dem Kern und der Anheftungsstelle der Geisseln liegt eine grosse pulsirende Vacuole, welche das Aussehen eines dreieckigen Raumes hat. Mit seiner Basis berührt dieses Dreieck fast den Kern, mit seiner Spitze aber endigt es an der Austrittsstelle der Geisseln. Die Vacuole ist so gross, dass Stein sie Leibeshöhle nennt. Ausser dem Beschriebenen kann man im Körperinneren beim Zerquetschen Oeltröpfchen sehen, doch konnte ich weder Stärke noch Paramylon, welches Levander bei *G. Semen* sah, entdecken. Eine Theilung habe ich noch nicht beobachtet, so dass sie bis jetzt überhaupt für das Genus *Gonyostomum* unbekannt bleibt.

Charakteristisch für diese Art ist auch sein Aufenthaltsort. Ich habe sie an der Cultur des Schlammes aus dem Bologowschen See von einer Tiefe von 3 Metern erhalten. Wie auch die anderen gegebenen Formen, muss man *Gonyostomum latum* für eine schattenliebende, eine grelle Beleuchtung fürchtende Form anerkennen, obgleich sie im Gefäss sich zum Lichtrand versammelt. Umgekehrt, *G. Semen* wurde bis jetzt stets in offenen Sphagnum-Morästen gefunden, die Merotricha von Mereschkowsky aber, welche er im Onega-See an der Mündung eines Flüsschens gefunden hat, ist, wie schon gesagt, schwerlich mit dieser oder jener Art identisch.

Zum Schluss füge ich die Diagnose dieser Art bei, wobei ich mit einem Cursiv die dieselbe von *G. Semen* unterscheidenden Merkmale unterstreiche.

***Gonyostomum latum* n. sp.**

Der Körper ist breit-oval, mit einem breit abgeschnittenen Vorderende und einem *rundlichen Hinterende*, abgeflacht von der ventralen und der dorsalen Seite. Zwei Geisseln gehen vorne von der ventralen Seite aus einem Ausschnitt im Körper aus. Von ihnen ist die eine nach vorne, die andere nach rückwärts gerichtet. Unter der Hautschicht befinden sich körnige Chromatophoren und *gleichmässig vertheilte Trichocysten*, welche *überall senkrecht zur Oberfläche des Körpers* liegen. In der

¹⁾ Einen eben solchen Kern mit 2 Nucleoli sah Klebs bei einer nahestehenden Form *Vacuolaria virescens* Cienk. Siehe Klebs, *Flagellatenstudien*, II, 93. Umgekehrt unterschied Levander bei *G. Semen* keine Nucleoli.

Mitte liegt ein grosser Kern mit 2 kleinen Nucleoli und vorne befindet sich eine grosse dreieckige pulsirende Vacuole. Dimensionen: Körperlänge 35—40 μ ., Breite 35—36 μ ., Geisseln 37—40 μ ., Länge der Trychozysten 65—8,8 μ ., Diameter des Kerns 12 μ .

Gefunden im Bologowschen See des Novgoroder Gouvernements in einer Tiefe von 2—3 Metern am schlammigen Grund im Juni—Juli des Jahres 1898.

Erklärung der Abbildungen.

TAF. XI.

Stigeoclonium terrestre n. sp.

1. *Stigeoclonium* aus einer Makrozoospore in Knopp'scher Mischung aufgewachsen. Vergr. 390.

2—4. Bildung und Bau der Makrozoosporen. Vergr. annähernd 1000.

5—7. Das selbige für die Mikrozoosporen. Vergr. annähernd 1000.

8—11. Verschiedene Keimungsstadien der Makrozoosporen am zweiten Tag der Keimung. Vergr. 390.

12—13. Bildung der 3 Hauptaxen, in den Keimlingen der Makrozoosporen. Vergr. 275.

14. Stehen gebliebene Mikrozoosporen.

15. Erste Keimungsstadien der Mikrozoosporen. Vergr. 525.

16. Ohne Ruhestadium keimende Mikrozoosporen. Vergr. 525.

17—18. Fernere Stadien einer eben solchen Keimung. Vergr. 525.

19. Bildung des Pleurococco-ähnlichen Stadiums. Vergr. 525.

20—23. Verschiedene Keimungsstadien der Mikrozoosporen. Vergr. 390.

24. Uebergang erwachsener Fäden von *Stigeoclonium* zum Ruhestadium.

25. Uebergang der Mikrozoosporen in das Stadium *Palmella*.

26. Uebergang in dieses Stadium vegetativer Fäden des erwachsenen *Stigeoclonium*.

TAF. XII.

Vaucheria megaspora n. sp.

1. Faden, bei dem ein Theil des Protoplastes in die Akineten (a, b) weggegangen, ein Theil aber in den Enden (c) nachgeblieben ist, nachdem er sich durch Querscheidewände abgetheilt hat. Bei a keimen die Akineten.

2. Eine Akinete welche sich vom Faden abgerissen hat, im Anfang der Keimung.

3. Keimung einer am Mutterfaden sitzenden Akinete vom unteren Ende.

4. Keimung einer am Mutterfaden sitzenden Akinete vom oberen Ende aus. Am Austrittsort des Rohres ist der Kragen der alten Zellhaut zu sehen.

5. Fruchttragender Ast mit Antheridium und 2 Oogonien oben.
- 6—8. Verschiedene Oogonienformen.
9. Spitze eines von einem Auswuchs der Hülle bedeckten Oogoniums.
10. Fruchttragender Ast mit 2 Oogonien von der Seite gesehen.
11. Antheridium von der Seite gesehen.

***Spirogyra rugulosa* n. sp.**

12. Männlicher und weiblicher Faden. In zwei Zellen sind Zygoten zu sehen.
13. Vegetativer Faden.
14. Zygote mit ihrer charakteristischen Structur der Membran.

***Gonyostomum latum* n. sp.**

15. *Gonyostomum* von der Rückenseite. Chr—Chromatophoren, V—Vacuole, N—Kern, n.n—Nucleoli, trh—Trichocysten. Vergr. 720.
16. *Gonyostomum* von der Seite. Bezeichnung mit Buchstaben wie in vorhergehender Abbildung. Vergr. 720.

Геологическія наблюденія близъ Дорогомиловской заставы.

Н. Боголюбова.

Въ прошломъ 1899 году во время одной изъ экскурсій, которыя проф. А. П. Павловъ устраиваетъ ежегодно для студентовъ, при осмотрѣ каменоломни близъ Дорогомиловской заставы было найдено, что ломками недавно обнаружены слои, какихъ раньше никогда не разрабатывали. Въ обширной каменоломнѣ, находящейся на правомъ берегу Москвы рѣки у цементнаго завода, московскіе геологи привыкли изъ года въ годъ наблюдать оригинальную толщу пестрыхъ, главнымъ образомъ красныхъ, мергелей, отдѣляющую верхніе рыхлые слои сѣроватыхъ глинъ и песковъ отъ нижнихъ плотныхъ свѣтлыхъ известняковъ.

Возрастъ толщи мергелей давно опредѣленъ и поставленъ внѣ всякаго сомнѣнія; едва ли не въ каждую экскурсію удавалось находить въ мергеляхъ каменноугольныя ископаемыя. Выше мергелей повсюду въ каменоломнѣ наблюдали обыкновенно юрскіе слои въ видѣ сѣрыхъ глинъ и отчасти оолитоваго мергеля. На этотъ разъ въ южномъ углѣ ложекъ оказались слои известняка и мергеля, залегающіе поверхъ толщи пестрыхъ мергелей. Новые слои образуютъ куполъ, поднимающійся надъ поверхностью каменноугольныхъ мергелей; ломки вырѣзали изъ него прямой уголь и разрѣзали вдоль по направленію рѣки на 40 м. и поперекъ на 10 м.; въ углѣ слои достигаютъ около 2,5 м. высоты. Толща мергелей, подстилающая описываемые слои, заканчивается здѣсь вверху желтымъ, нѣсколько уплотненнымъ мергелемъ, въ которомъ мѣстами попадаются скопленія раковинъ

Productus semireticulatus Martin.

Prod. lobatus Sow.

Prod. scabriculus Martin.

Fenestella.

Выше идетъ слой 60,7 м. въ толщину сѣраго, шероховатаго на ощупь известняка съ сильнымъ запахомъ глины; въ немъ встрѣчаются фузулины, таблички и иглы *Archaeocidaris*,

Prod. cora d'Orb.

Prod. punctatus Mart.

Prod. undatus DeFr.

Orthotheses.

Dendalium.

Gasteropora.

Известнякъ носитъ обломочный характеръ и по структурѣ похожъ на фузулиновый Мячковскій известнякъ; вѣроятно же всего онъ и былъ первоначально типическимъ фузулиновымъ известнякомъ, но затѣмъ изъ него была *выщелочена часть извести*. Это обстоятельство тѣмъ болѣе допустимо, что куполь по условіямъ своего положенія открытъ для дѣйствія почвенныхъ водъ.

Выше известняка лежитъ плотный, желтовато-сѣрый и синевато-сѣрый мергель, внизу неясно-плитчатый и переходящій въ первую породу, вверху съ ясновыраженнымъ строеніемъ тонко-плитчатымъ, весь издырявленный трубочками различныхъ діаметровъ. Если раскалывать плитки, то бросается въ глаза сходство этого мергеля съ нѣкоторыми послѣтретичными суглинками (делювія), которые также пронизаны трубочками и канальцами, оставшимися на мѣстѣ корней растений, — корней, которые сами истлѣли и частью совсѣмъ пещезли. Не являются ли и здѣсь канальцы слѣдами корней растений, которыя росли на мергеляхъ, конечно, уже послѣ ихъ отложенія, въ одинъ изъ тѣхъ періодовъ долгой континентальной жизни страны, которые имѣли мѣсто послѣ исчезновенія карбоноваго моря? Мергель тогда могъ быть гораздо мягче, сравнительно съ тѣмъ какимъ онъ оказывается теперь; его уплотненіе должно было наступить позднѣе.

Однако подобное предположеніе является мало вѣроятнымъ. Зная, какое глубокое вывѣтривающее дѣйствіе производятъ корни растений на породы, съ которыми они приходятъ въ соприкосновеніе, мы напрасно будемъ искать признаковъ коренного измѣненія первоначальнаго осадка вокругъ трубочекъ; порода остается однообразной какъ вблизи трубочекъ, такъ и вдали отъ нихъ и не переходитъ въ глину. Тѣмъ не менѣе, породу нужно признать значительно измѣненной, но это измѣненіе равномѣрно и, повидимому, сводится къ одно-

образному и равномерному выщелачиванию подъ дѣйствіемъ циркулировавшей воды и быть можетъ также къ окремѣнію. Съ другой стороны, разсматривая внимательно куски мергеля, можно замѣтить, что нѣкоторыя трубочки представляютъ собою прямые каналы, въ своихъ очертаніяхъ кое-гдѣ сохранившіе форму иглъ морскихъ ежей. Другія трубочки, уже нѣсколько искривленной формы, мѣстами внутри подраздѣлены рубчиками и палочками на отдѣльные цилиндрики одинаковой высоты: очевидно, эти трубочки образовались отъ растворенія стебельковъ морскихъ линій; мы видимъ, что членики, составлявшіе непрерывный столбикъ, мѣстами оказались раздвинутыми, а мѣстами между ними произошли мелкіе сдвиги. Есть также сильно изогнутыя короткія трубочки, похожія на трубки морскихъ червей, но что касается ихъ, то довольно трудно понять, чему онѣ обязаны своимъ происхожденіемъ. Наконецъ, встрѣчаются толстыя цилиндрическія трубки до 2 см. въ діаметръ, имѣющія косое или вертикальное положеніе; объяснить ихъ происхожденіе всего труднѣе; быть можетъ и онѣ не что иное, какъ остатки толстыхъ стеблей лилій или крупныхъ *Dentalium*. Такимъ образомъ издырявленность породы проще всего можно объяснить выщелачивающимъ дѣйствіемъ циркулировавшей воды, которая и удалила легче растворимые остатки животныхъ. Толщина слоя до 1,8 м. На одной плиткѣ я нашелъ отпечатки шестиугольныхъ пластинокъ, пронизанныхъ отверстіями: это таблички *Palaeochinus*. Кромѣ круглыхъ члениковъ лилій, попадаются изрѣдка пентагональные членики.

Фузулиновые известняки, къ типу которыхъ нужно отнести и нижній горизонтъ нашихъ слоевъ, какъ извѣстно, встрѣчаются нерѣдко въ серіи карбоновыхъ отложеній подъ Москвой. Пользуясь случаемъ пополнить списокъ мѣстностей, гдѣ они встрѣчаются. Кромѣ указанныхъ въ литературѣ пунктовъ, фузулиновые известняки распространены по верхней Пахрѣ, гдѣ они залегаютъ вмѣстѣ съ известняковымъ плитникомъ. Здѣсь выше ихъ залегаютъ неслоистые желтые пески и песчаники со

Spirifer mosquensis Fisch.

Productus semireticulatus Mart.

Arch. rossica Buch.

и. т. д.

Въ нѣсколькихъ десяткахъ саженъ отъ Дорогомиловской каменоломни по направленію къ кладбищу, вверхъ по теченію рѣки, начи-

наются старыя брошенные ломни. Здѣсь по берегу рѣки часто можно находить куски желтаго плотнаго мергеля съ члениками морскихъ лилій; во время экскурсіи удалось найти плитку съ большей створкой *Spirifer*, приближающагося къ *poststriatus* Nik.

Ребра на раковинѣ собраны въ толстые пучки и, повидимому, не доходятъ до лобнаго края, но тонкой черепичатой скульптуры на поверхности не замѣтно. Последнее обстоятельство можетъ быть нужно приписать плохой сохранности раковины: створка не цѣльная, сохранилось только двѣ трети. Въ виду того, что эта порода нѣсколько отличается отъ породъ, встрѣчающихся въ каменоломнѣ, можно было бы счесть ее за валунную. Но куски ея были находимы и раньше и уже не въ первый разъ обращаютъ на себя вниманіе. Вѣроятно, вблизи имѣется выходъ этого мергеля, который разрабатывался въ прежнихъ ломняхъ.

Какъ извѣстно, по предположенію С. Н. Никитина, дорогомиловскіе известняки занимаютъ самое высокое положеніе въ серіи каменноугольныхъ отложеній со *Spir. mosquensis*; эта послѣдняя раковина, впрочемъ, до сихъ поръ не найдена въ Дорогомиловѣ. Юрскія отложенія, налегающія всюду въ каменоломнѣ на пестрые мергеля, смыты съ поверхности купола, который уцѣлѣлъ надъ мергелями; онъ прикрытъ непосредственно желтовато-сѣрыми песками, содержащими некрупные окатанные куски сѣверныхъ валунныхъ породъ; въ нихъ находятся также куски сѣрой глины и участки рыхлаго глауконитоваго песку.

Последнее обстоятельство указываетъ на своеобразныя условія, при которыхъ шло отложеніе этихъ песковъ; матеріалъ, который размывала вода и отлагала вмѣстѣ съ тѣмъ пескомъ, что она несла издалека, находился въ сцементированномъ смерзломъ состояніи. Иначе трудно себѣ представить, какъ вода могла произвести перемѣщеніе глыбъ рыхлаго песку и песокъ не рассыпался; другими словами, физико-географическія условія, при которыхъ совершалось отложеніе песковъ, приближались къ физико-географическимъ условіямъ полярныхъ странъ и мѣстностей съ почвой, скованной вѣчной мерзлотой.

На противоположномъ берегу рѣки Москвы въ полуверстѣ отъ описываемой каменоломни находится въ полугорѣ большая яма для добыванія песку. Здѣсь выходятъ тѣ же желтовато- и буровато-сѣрые пески съ прослойками щебня и галечника и скопленіями крупныхъ кристаллическихъ валуновъ. Нельзя сомнѣваться, что эти пески од-

ного происхожденія съ дорогомилевскими. Такимъ образомъ одни и тѣ же потоки отлагали мелкій песокъ, который они приносили издалека, перетаскивали крупные валуны на льдинахъ, отбивали изъ обломковъ гальки и отрывали замерзшіе комья отъ своихъ не тающихъ береговъ.

Достойно вниманія также то, что потоки нагромодили цѣлыя горы песчаного аллювія и не оставили никакихъ слѣдовъ глинистыхъ и илистыхъ осадковъ.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou

(fondée en 1805).

Compte-rendu pour l'année 1898—1899,

de

M. le Secrétaire *W. D. Sokoloff*,

lu à la séance publique de la Société le 3/15 Octobre 1899.

L'année qui vient de s'écouler, la 94-me de l'existence de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, a été marquée par le deuil cruel qui l'a frappée dans la personne de son Auguste membre honoraire, **Son Altesse Impériale le Césarévitch et Grand-Duc Héritier, Georges Alexandrovitch**, enlevé par la mort, à la fleur de l'âge. Avec un sentiment de profonde tristesse, la Société des Naturalistes, délégua, pour la représenter, lors du passage à Moscou de la dépouille mortelle de **Son Altesse le Césarévitch, M. le Professeur N. A. Oumoff**, son Président, et *M. V. A. Deïnega* qui, au nom de la Société déposèrent une couronne sur le cercueil. Ensuite, avant d'ouvrir sa première séance ordinaire d'automne, la Société honora la mémoire de son Auguste membre honoraire, par la célébration d'un service funèbre.

Sa Majesté Oskar II, Roi de Suède et de Norvège a fait l'honneur à la Société de lui exprimer sa gratitude, de son élection comme membre honoraire, par une lettre de l'Ambassadeur de Suède et de Norvège en Russie, adressée au Président de la Société.

De même que les années précédentes, la Société s'est efforcée, au moyen de l'échange constant de ses éditions, de raffermir et d'étendre ses rapports, non seulement avec les particuliers, s'adonnant à des travaux dans le domaine des sciences naturelles, mais aussi avec toutes les institutions et Sociétés savantes de l'Europe et des autres parties du monde.

En envoyant des télégrammes de félicitations la Société des Naturalistes a participé aux solennités suivantes: le 25 Novembre 1898 à la célébration du 35-me anniversaire scientifique de l'Académicien *A. O. Koralersky*, membre honoraire de la Société; le 3 Janvier 1899 à la fête du cinquantenaire de la Société des Amateurs de la Nature à Reichenberg; le 5 Mars de la même année, au cinquantième anniversaire de la carrière scientifique et publique de son membre honoraire *J. A. Strelbitzky*; le 26 Avril, au cinquantième anniversaire du service d'Etat et de la carrière publique d'un autre de ses membres honoraires *M. le Secrétaire d'Etat M. N. Ostronsky*. La Société a aussi pris part par l'envoi d'une lettre de félicitations à la cérémonie de l'inauguration solennelle du monument en l'honneur de *C. F. Gauss*, et *W. Weber* à Goettingue, qui a eu lieu le 17 Juin 1899.

M. le Professeur D. N. Zernoff, membre honoraire, fut le représentant de la Société à la célébration du centenaire de l'Académie militaire de Médecine et de Chirurgie de St.-Petersbourg, le 18 Décembre 1898.

Par l'intermédiaire de son membre ordinaire, *M. le Professeur E. E. Leist*, la Société a participé à la fête du cinquantenaire de l'Observatoire principal de Physique de St.-Petersbourg, le 1 Avril 1899.

A la séance solennelle de l'Université Impériale de Moscou et de la Société des Amateurs de la littérature russe, réunies, à l'occasion du centième anniversaire du jour de naissance du poète *A. S. Pouchkine*, célébré le 26 Mai 1899, la Société des Naturalistes fut représentée par Son Président: *M. le Professeur N. A. Oumoff*, et *M. M. W. D. Sokoloff*. *N. D. Selinsky* et *V. A. Deinega*. *M. le Prof. Oumoff*, présenta au nom de la Société une adresse de félicitations.

Lors du XI Congrès archéologique qui se réunit à Kiev du 1 au 20 Août 1899, le représentant de la Société des Naturalistes fut *M. W. D. Sokoloff*.

La Société des Naturalistes, fit paraître dans le courant de cette année sous la rédaction de *M. le Prof. M. A. Menzbier* et *M. A. J. Cronenberg* les publications suivantes:

a) les N^{os} 2, 3 et 4 de son Bulletin pour 1898 et le N^o 1 du Bulletin pour 1899.

b) le fascicule 2 du Tome XVI de ses Nouveaux Mémoires.

Ces publications renferment, avec des cartes et des planches nombreuses, 17 articles sur la Géographie physique, la cristallographie, la minéralogie, la géologie, la botanique et la zoologie.

Il a aussi été publié dans les protocoles des séances, dont il a paru 8 numéros cette année, 12 articles ou courtes notices sur différentes questions scientifiques.

Dans le courant de l'année la Société s'est réunie une fois en séance annuelle, huit fois en séance ordinaire et deux fois en séance extraordinaire.

A la séance annuelle M. le Secrétaire *W. D. Sokoloff* lut le compte-rendu de la Société pour 1897—1898.

Le Prof. *N. D. Sélinsky* prononça un discours sur „Les corps nouveaux de l'atmosphère et les méthodes pour leur étude“.

M. *P. K. Sternberg* fit une communication sur „Le Mouvement des pôles terrestres“.

Un grand nombre de ceux qui, dans le courant de l'année, ont fait des excursions scientifiques, avec l'aide de la Société des Naturalistes, ont, de même que plusieurs des membres, donné des résumés succints des résultats de leurs travaux.

M. *M. W. J. Vernadsky* et *S. P. Popoff*, membres de la Société des Naturalistes, ont été en Crimée et au Caucase, principalement pour étudier les volcans de boue et les lieux de gisement de certains minéraux.

M. *A. P. Ivanoff*, membre de la Société, a fait des recherches géologiques dans les gouvernements de Podolie et de Bessarabie, où son attention fut surtout concentrée sur l'étude des conditions géologiques des gisements de phosphates, aussi bien dans les gisements primaires (siluriens) que dans les gisements secondaires (calcaires). Parmi les données nouvelles, obtenues sur les dépôts tertiaires de ces provinces, il faut rappeler la découverte, dans les environs de la ville de Poroki (gnt de Bessarabie), et dans le district d'Ouchitzk (gnt de Podolie), d'un niveau contenant du *Spaniodon Barbotti*, situé à la base de l'étage sarmate de ces localités. Dans le district de Kaménetz, en Podolie, M. *Ivanoff* réussit à trouver, parmi les dépôts sarmates, des couches contenant des mollusques d'eau douce, ce qui constitue encore un fait nouveau, confirmant l'interruption des dépôts du sarmate en Podolie et en Bessarabie, ce que M. *Ivanoff* avait constaté les années précédentes dans plusieurs endroits de ces provinces. Au cours des recherches préliminaires, exécutées afin de découvrir le gîte du minéral de fer brun (pyrite?), dans la partie méridionale du district de Ephrémoïff (gnt de Toula), et dans la partie septentrionale de celui de Eletz (gnt d'Orel), M. *Ivanoff*, en exposant

une couche minière près du village de Borovki, dans le district d'Ephremoff, trouva plusieurs ammonites et quelques autres restes paléontologiques, qui démontrent que ces niveaux appartiennent à l'âge jurassique, et qui fournissent en même temps une base pour la discussion de l'âge des sables, dont une couche épaisse et très-étendue, recouvre les niveaux miniers dans ces localités.

M. A. F. Coats fit, du 20 Avril au 20 Juillet, des excursions dans le nord de la province d'Akmolinsk, le long des limites méridionales du gouvernement de Tobolsk, et dans la partie septentrionale de la steppe de Barabinsk. Le lac Tchani, situé au centre de cette steppe, présentait un intérêt particulier: c'est le lieu d'arrêt des oiseaux de passage (au moins lors de leur migration du printemps). La collection ornithologique, comprenant 300 spécimens environ, rapportée par M. Coats, provient surtout des environs d'Omsk et de la steppe de Barabinsk. Parmi les observations recueillies par M. Coats il faut noter les suivantes: la construction des nids sur le lac Tchani par le *Grus leucogeranus*, et l'abondance des aigles dans la steppe.

Il y a eu, dans les séances ordinaires de la Société 21 communications sur des questions de physique, de chimie agronomique, de minéralogie, de géologie, de botanique, de physiologie, d'histologie et d'anatomie comparée.

Dans les deux séances extraordinaires, après avoir, selon l'usage traditionnel de la Société, examiné les travaux présentés au concours pour le prix de A. G. Fischer von Waldheim, ainsi que les différentes questions se rapportant à ce concours, il fut procédé à l'attribution même de ce prix. Aucun des travaux présentés ne répondant aux conditions fixées pour ce concours, la Société, en vertu du sens strict du § 5 des Règles pour l'attribution du prix A. G. Fischer von Waldheim, reconnut que le meilleur ouvrage, paru pendant les 3 dernières années (période fixée par le 5-me concours), était Le „**Tentamen Florae Rossicae orientalis**“, qui se rapportait à la partie de la botanique, à laquelle appartenait le thème désigné pour le concours. La Société décerna le prix de 200 roubles à l'auteur de cet ouvrage, M. l'Académicien S. J. Korchinsky, membre de la Société. En même temps elle fixa les conditions et le thème suivant pour le 6-me concours au prix de A. G. Fischer von Waldheim:

„Les formations végétales de la Russie centrale“. Le prix sera de 500 roubles. Seuls les savants russes, qu'ils soient ou non membres de la

Société pourront participer au concours. Les travaux présentés au concours peuvent être rédigés en russe, en français, en allemand ou en latin; ils peuvent être imprimés ou manuscrits, et doivent être présentés avant le 1-^{er} Décembre 1901.

Le conseil de la Société des Naturalistes a tenu six séances consacrées à des questions d'administration intérieure et à l'examen préliminaire des affaires courantes les plus sérieuses.

Toujours fidèle aux principes fondamentaux de son activité scientifique, la Société a, cette année encore, contribué dans la mesure de ses moyens à l'étude scientifique de la Russie, surtout au point de vue des sciences naturelles. Autant qu'il lui a été possible elle est venue en aide à ses membres comme aux personnes qui, sans être membres, étaient en collaboration avec ceux-ci, pour leurs excursions et leurs recherches scientifiques dans différentes parties de l'Empire russe. C'est avec la participation et le secours de la Société que furent faites, cette année des recherches géologiques par 9 personnes, des recherches botaniques par six personnes, et des recherches zoologiques par 9 personnes.

Afin de garantir le bon succès des recherches entreprises par ces 24 personnes, la Société des Naturalistes a maintes fois demandé officiellement leur appui à divers établissements de l'Etat, à différentes administrations, à des institutions publiques comme à des particuliers. Partout ses demandes ont reçu le meilleur accueil et il y a été répondu de la manière la plus prévenante et la plus utile. La Société a donc le devoir très agréable d'exprimer ici sa profonde reconnaissance à tous, institutions ou particuliers, qui ont accordé un appui si bienveillant aux intérêts de la science.

M. L. J. *Koursanoff* s'est occupé de recherches botanico-géographiques et floristiques dans le delta de la Volga. Il a étudié la végétation des „bougry“ (monticules caspiens de Behr) en explorant le delta à l'est du bras navigable (Bakhtémir), entre le chenal Quartémir au nord et la flèche Birutchya au sud, où les bougry se trouvent principalement; et les îles du côté de la mer, entre le phare et le village de Lolagne, à 50 verstes à l'Ou SOu. du phare. Ensuite il étudia encore la végétation des terres basses d'alluvion, entre Astrakhan, le Kabanyi Ilmén, et l'île Jitnyi. Les bougry caspiens sont des rangées de monticules étroits, formés de sable et d'argile, larges de 100 à 200 sajenes et longs de 2 à 10 verstes et davantage, s'élevant de 5 à 10 sajenes au dessus du niveau de l'eau et qui sont dirigés avec une régularité frap-

pante de l'ouest à l'est. Ces monticules sont séparés les uns des autres par des creux, submergés lors des inondations printanières. Grâce à leur terrain argileux et à leur hauteur considérable au dessus du niveau de l'eau, par conséquent grâce à leur sécheresse, les bougry présentent des conditions tout à fait différentes de celles des plaines basses qui les entourent. C'est pourquoi leur végétation est tout autre que celle des étendues plates et basses, dans l'est et l'ouest du delta. En général la végétation des bougry ressemble plus ou moins à celle des parties arides et salines de la steppe avoisinant le delta. Ce sont les genres tels que: *Zygophyllum tabago*, *Chrysanthemum millefoliatum*, *Achillea leptophylla*, *Tamarix paniculata*, *Gypsophila paniculata*, *Triticum orientale*, qui prédominent. Les îles du côté de la mer, entre l'île Maïatchnyi et Lolagne, présentent des monticules presque semblables, entourés de terres basses, mais non submergées et qui ne s'en distinguent pas d'une façon aussi nette. La partie orientale du delta, présente un contraste complet à la partie occidentale; elle est constituée, d'une façon presque uniforme, par des îlots d'alluvions, bas, et sur lesquels il y a souvent des mares peu profondes („ilmeni“) envahies par les plantes aquatiques.

De même que par son caractère cette région rappelle les prairies, inondées au printemps, de la Russie centrale, de même sa végétation diffère peu de celle des prairies riveraines des fleuves en Russie. Elle est seulement moins riche en espèces, ce qui tient peut être à ce fait que les inondations y sont tardives—elles ont lieu en mai, c. à d. au moment où la végétation est épanouie en plein. Dans les endroits plus humides les plantes des marais règnent des espèces; de *Carex* et de *Scirpus* et surtout le *Phragmites communis* et *Typha*; dans les endroits plus secs viennent les vraies plantes des prairies: *Medicago sativa*, *Sotus corniculatus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Lysimachia Nummularia*, *Polygonum arenarium* *Scutellaria galericulata*. Les mares, „ilmeni“ sont envahis par *Alisma plantago*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton perfoliatus* et *Nymphaea alba*; parmi les plus rares sont: *Trapa natans*, *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*. Le *Nelumbium caspicum*, qui d'après M.M. Gremiatchensky et Korchinsky s'y rencontrait autrefois en abondance a actuellement disparu tout à fait, peut-être parce qu'on le détruisait en masse pour avoir les graines. En général la végétation des terrains d'alluvion, surtout au sud dans la partie orientale du delta, est très pauvre en espèces. Dans les endroits très bas il y pousse constamment du „tchakane“ (*Typha angustifolia* et *T.*

gracilis) et surtout du roseau (*Phragmites communis*), qui y forme des fouillis épais, étouffant toute autre végétation, à l'exception de *Lemna minor*, de *Salvinia natans*, de l'*Utricularia vulgaris* et *Stachys palustris*, qui ne se rencontrent, que rarement. Plus on va vers le nord, plus le terrain monte et les *Typha* et le *Phragmites* disparaissent. Près d'Astrakhan les bords du fleuve s'élèvent à 2—3 archines au dessus du niveau de l'eau à la mi-été, et la flore de cette partie du delta est comparativement plus riche.

M. W. M. Mamontoff a fait une excursion dans les monts Ourals. En société de M. P. M. Soustchinsky, privat-docent de l'Université de Saint-Petersbourg, il a visité les gites à sphène nouvellement découverts par le conservateur du Gornyi Institut M. l'ingénieur Mélnikoff, dans la partie méridionale des monts Ilmeni. Outre ces gites on visita aussi d'anciens gites de zircon, d'apatite, etc. On recueillit plusieurs exemplaires de cristaux de zircon, de pyrochlore, de phénacite, de sphène, de feldspath, un samarskite et des cristaux d'ilménorutile, ce qui est aujourd'hui une grande rareté. On se rendit ensuite au village de Koltachi, à 4 verstes du village de Chaïtanka, célèbre par ses beryles et qui se trouve à 40 verstes de l'usine de Néviensk. Ici, à l'endroit où des sables d'alluvion sont exploités, (en vue d'obtenir des pierres précieuses) sur la petite rivière Pogojikha, tributaire de la Réja, on put obtenir du paysan *Daniel Zvéreff* un cristal de diamant double. Ce cristal avait été trouvé en juillet 1895, lors du lavage des sables pour chercher des rubis et des saphirs. Ce sable d'alluvion repose sur un calcaire dévonien, il touche presque des serpentins de diverses espèces. Plus haut, en remontant la Pologikha, dont le cours se dirige presque tout à fait vers l'est, on trouve du chloritoschiste qui ressort à nu. A quelques verstes plus près de la chaîne centrale il ressort du granit. On étudia avec une attention particulière les sables platinifères et les gisements originaires d'où l'on retire le platine, dans le district des montagnes de Tagilsk. Des échantillons de platine furent trouvés dans de la chromite. La gîte origininaire du platine au Kroutoy log est aujourd'hui complètement épuisé et ne se voit plus. Actuellement des fouilles sont exécutées dans les deux espèces minérales fondamentales: les serpentines et les diorites.

M. L. A. Moltchanoff a parcouru le district de Minoussinsk, dans le gouvernement de Yénisseïsk. Ce district comprend le versant septentrional de la chaîne des monts Sayanski et une région de steppe, s'éten-

dant plus au nord, accidentée par endroits, et plate ailleurs. Elle est bornée par les montagnes à l'est et à l'ouest et arrosée par le Yénisseï et ses affluents dont les principaux sont l'Abakan du côté gauche et la Touba du côté droit. La forêt sibérienne (taïga) couvre les montagnes le long du cours supérieur de ces rivières, mais dans la partie du district où est la steppe, il n'y a des forêts que sur les limites orientales. Des lacs sont disséminés par toute la steppe; c'est dans la steppe d'Abakan qu'il y en a le plus; ils s'étendent en longue chaîne qui part du Yénisseï, non loin de sa sortie des monts Sayanski, vers l'est, presque à angle droit; ceci, comme certaines autres circonstances, indique que cette région était autrefois le lit d'un grand fleuve, du Yénisseï lui-même peut-être.

Des animaux et des oiseaux pour les collections zoologiques furent pris dans les localités suivantes: les environs de la ville de Minoussinsk, où l'endroit le plus intéressant est le lac de Kisil-Koul, situé dans la forêt, à 30 verstes environ de la ville; la steppe de Katchi sur la rive gauche de l'Abakan; le long de l'Ouïbate, tributaire de l'Abakan, jusqu'à sa sortie de la région des forêts; la rive droite du Yénisseï jusqu'aux chaînes latérales des monts Sayanski; la steppe d'Abakan, sur la rive droite de la rivière du même nom, et enfin les rivages des lacs d'Abakan, plus connus sous l'appellation des „Quarante lacs“. On put réunir en tout 370 spécimens d'oiseaux, environ 40 des autres vertébrés et près de 1000 invertébrés. Par son caractère générale, c'est une faune des steppes; mais selon les saisons de l'année, grâce au voisinage des montagnes, la faune ornithologique varie considérablement.

M^{lle} A. B. *Missouna*, membre de la société, s'est occupée, comme les années précédentes, de l'étude des moraines terminales dans les gouvernements de Vilno, de Vitebsk et surtout de Minsk. M^{lle} Missouna a pu suivre, avec quelques interruptions plus ou moins grandes, les formations de la moraine terminale, sur une distance de plus de 70 verstes. Très typique, très nettement saillante orographiquement, la moraine terminale, ainsi que les formations de sables qui l'avoisinent, un lac encaissé d'un côté et de l'autre des lacs à bords escarpés, rappelant des rivières, fut étudiée dans le district de Leppel, (g^{nt} de Vitebsk) un peu à l'ouest du village de Koublitchi. Une fraction d'une autre moraine terminale, tout aussi typique, disposée en amphithéâtre autour d'une région de grands marais, où se trouvent des restes de lacs fermés et des sandres avoisinants, fut examinée dans le district de Borissof, sur

la route de Plestchenitzky au village de Logoïsk. Cependant, ici, la moraine terminale a en général plutôt l'aspect d'une chaîne de collines aplaties, servant au partage des eaux. Ce n'est que l'abondance extraordinaire des grands galets, formant souvent un amoncellement considérable de *Geshiebepackungen*, qui indique que ces formations possèdent le caractère d'une moraine terminale. Une accumulation énorme de grandes pierres rondes, hautes d'un mètre et davantage, a été observée à Perékhodetz, au dessus de la Bérésina, où l'on était en train d'extraire la pierre d'une colline, pour le revêtement des bords du canal de Sergoutcheff.

Dans les districts de Minsk et de Vileisk, l'attention de M-lle *Missouna* fut attirée par les amoncellements de produits des glaciers, rappelant des drainlines, qui prennent la forme de collines allongées, ellipsoïdes, constituées par des amas sablonneux, recouverts de grandes pierres rondes. M-lle *Missouna* est portée à considérer ces pseudodrainlines, comme une forme particulière de l'érosion des sables du glacier, les grands galets constituant les restes de l'argile des glaciers, travaillé par les eaux, argile qui autrefois s'étendait en couche continue. La position de ces collines qui rappellent les drainlines, aux endroits les plus bas où se fait le partage des eaux, comme les nombreux états de transition à des formes d'érosion plus nettement accentuées, sont en faveur de cette supposition.

M. V. N. *Radzianko*, membre de la Société a poursuivi ses études, commencées il y a plusieurs années, sur la constitution et les particularités de la faune des *Orthoptera* dans les gouvernements de Poltava et de Kharkoff. Sur les 7 familles dont se compose cet ordre il n'a trouvé dans ces régions que des représentants de 6 familles. Les *Phasmidae*, qui appartiennent surtout aux pays chauds ne se rencontrent pas du tout. Il fut trouvé 5 genres de la famille des *Forficulidae*. C'est le *Forficula Tomis*, Kolenati, qui est le plus fréquent. Sur le rivage des lacs salés de Slaviansk, le *Labidura riparia*, Pallas, qui certainement appartient aux insectes galophiles, fut trouvé en grande abondance, sous des amas de terre saline et de sable. Le *Labia minor*, L. fut pris une fois dans une habitation humide à Kharkof.

Quatre espèces de *Blattidae* furent trouvées. Deux d'entre elles vivent dans les constructions de l'homme, les deux autres habitent les forêts et les bosquets. Il n'a été rencontré qu'une seule espèce de *Mantidae*, le *Mantis religiosa*, L. et même lui ne se voit que rarement, par individus isolés.

De la famille des Grillons (*Gryllidae*) il fut trouvé trois espèces, appartenant au genre *Gryllus*, puis le *Gryllotalpa vulgaris*, Latr., le bruyant *Oecanthus pellucens*, Scop. et enfin le *Tridactylus variegatus*, Latr.; ce dernier fut observé en assez grande quantité dans le district de Perejaslavl (gnt de Poltava), au bord de l'ancien lit du Dnèpr, sur du sable humide, tout près de l'eau. Des *Locustidae*, il a été trouvé quelques espèces d'*Odontura*, Bank., genre qui est aujourd'hui divisé en plusieurs genres indépendants. Le *Phaneroptera falcata*, Scop., remarquable par son vol, est parmi les insectes des forêts assez communs. Il a été recueilli aussi 3 espèces de sauterelles européennes: *Locusta virissima*, L., *L. caudata*, Charp. et *L. cantans*, Fuessly; cette dernière seulement dans le gouvernement de Poltava.

Des espèces de *Xiphidium*, *Onconotus*, *Gampsocleis*, *Thamnotri-
zon*, *Platypleis* et *Decticus* se rencontrent aussi. Très-intéressante fut la trouvaille, dans le gouvernement de Kharkof de l'*Ephippigera vitium*, Sew., qui est une forme propre à la faune de l'Europe occidentale. Le *Saga serata*, Fabr. se rencontre par individus isolés, et l'on n'en a vu que des femelles. Pour ce qui est des *Acriidae* — cette famille tient le premier rang, tant par le nombre des espèces que par celui des individus. Quelques-unes des espèces de cette famille ont paru en telle abondance, certaines années, dans les gouvernements de Kharkof et de Poltava qu'elles ont causé de sérieux dégâts aux herbages et aux champs cultivés. Les représentants de cette famille qui ont été recueillis appartiennent aux 17 genres suivants: *Mecostethus*, *Chrysochraon*, *Stenobothrus*, *Gomphocerus*, *Stauronotus*, *Stethophyma*, *Epacromia*, *Sphingotus*, *Celes*, *Oedipoda*, *Bryodemus*, *Oedaleus*, *Pachytylus*, *Psophus*, *Caloptenus*, *Pezotettix* et *Tettix*. Le genre le plus caractéristique de cette faune est le *Stenobothrus*, Fisch. Fr. Ces petites sauterelles se rencontrent presque partout où il y a des herbages; de plus ce genre se distingue par les espèces nombreuses qui en font partie, dont les *S. rufipes*, Zelt., *S. variabilis*, Fieber, *S. elegans*, Charf. et *S. parallelus*, Zelt. sont les plus communs dans le gouvernements de Poltava et de Kharkof.

M. J. E. Samoiloff membre de la Société a visité certaines parties de la Russie centrale, notamment: les districts de Ephrémoïf, de Krapivna, et de Tchérn dans le gouvernement de Toula; le district de Eletz dans le g-nt d'Orel, et celui de Lipetzk dans le gouvernement da Tambouï, dans le but d'étudier la minéralogie de cette région et plus spécialement

les minerais de fer qui s'y trouvent. Il s'occupa surtout de la provenance de ces minerais et des conditions de leurs gisements. En même temps que M. *Samoïloff* réunissait une grande collection minéralogique, il eut le bonheur de rencontrer, dans des gisements miniers près du village de Maiakhoff (distr. de Krapivna) et des celui de Jevléf (distr. de Bogorodizk g-nt de Toula) des fossiles typiques pour les terrains jurassiques. M. *Samoïloff* fit aussi une excursion dans l'Oural méridional où il avait déjà fait des recherches l'année précédente.

M. W. D. *Sokoloff*, membre de la Société, accompagné de M. N. D. *Sokoloff*, médecin sanitaire du district de Dmitrof (gnt de Moscou), de M. A. A. *Ivantchine Pissareff* et encore de quelques personnes, a poursuivi ses recherches hydro-géologiques dans le gouvernement de Moscou. En dehors d'un but spécial: l'étude des conditions qui permettraient de fournir la quantité nécessaire d'eau potable à ceux des villages dans différents districts, qui en manquent absolument ou bien où l'eau est de mauvaise qualité, et la récolte de spécimens paléontologiques, M. *Sokoloff* accorda une attention particulière à l'examen des limites de l'extension des systèmes géologiques qui se rencontrent dans cette région.

M. B. A. *Fedchenko*, membre de la Société a entrepris une excursion dans le gouvernement de Kalouga, pour faire des observations phytotopographiques et floristiques et pour étudier la constitution du sol. L'étude des forêts de chênes, vieux de 200 ans et davantage, présenta un intérêt particulier, comme aussi celle de la limite de l'extension du sapin, à laquelle il consacra tout particulièrement son attention. Parmi les trouvailles botaniques il n'y a à noter que le *Elymus europaeus* (*Hordeum europaeum*, Alb.) L., inconnu jusqu'ici dans la Russie centrale, recueilli dans le district de Likhvin. La fin de l'excursion dans le gouvernement de Kalouga fut consacrée aux régions non boisées du district de Mestchovsk, où le sol d'une couleur sombre, s'est trouvé être de la terre noire de Wladimir.

M. *Fedchenko* a fait encore une excursion dans le gouvernement de Moscou, où en compagnie de M. A. K. Varjénevsky, il eut le rare bonheur de trouver, dans le district de Zvéni gorod, dans la propriété du Comte S. D. Chéreméteff, une magnifique orchidée: *Cephalanthera longifolia* (L.), Wettst. jusqu'ici non indiquée pour le gouvernement de Moscou.

M. A. T. *Fleroff* a continué l'étude de la flore, et la récolte des matériaux pour une description botanico-géographique du district d'Ale-

xandroff (gnt de Wladimir). Parmi les plantes recueillies la plus intéressante est le *Carex tenuiflora*, inconnu jusqu'ici pour la Russie centrale. Cette année M. *Fleroff* tourna son attention non seulement sur les associations des plantes dans la nature libre, mais aussi sur les associations des plantes cultivées, leur groupement et leurs rapports réciproques. Les groupes les mieux définis sont les suivants: I) plantes des champs cultivés; II) plantes des terrains vagues, des potagers et des jardins; III) plantes des paturages; IV) plantes des champs en friche et V) plantes des clairières défrichées. La végétation de ces dernières présentait un grand intérêt pour l'étude.

Après qu'on a abattu les arbres dans une forêt, où la végétation est très pauvre et très uniforme, il se développe sur la clairière ainsi formée, dès la première année, une végétation opulente de plantes des forêts, des prêtres et des mauvaises herbes. L'année suivante les petits arbres (trembles et bouleaux) viennent en quantité et la végétation herbacée est moins puissante. La troisième année les arbrisseaux et les arbres l'emportent de beaucoup sur les plantes herbacées. Les observations sur le développement de la vie végétale des clairières fait voir que l'absence de lumière est l'une des causes principales de la pauvreté de la végétation dans les forêts.

Les observations sur les arbres abattus, au milieu des forêts, par les tempêtes, confirment cette conclusion. Là où un arbre tombe il se fait une trouée dans la toiture des feuilles, et le sol se couvre, dès la première année, d'une végétation luxuriante des mêmes plantes qui jusqu'alors traînaient une existence misérable à l'ombre épaisse des arbres. Quant à l'étude du développement graduel des forêts et de leur végétation, ce sont des clairières abandonnées qui en ont fourni les matériaux.

M. M. M. *Khomiakoff*, membre de la Société, a de même que les années précédentes, continué ses observations ornithologiques dans le gouvernement de Riazan. Comme fait intéressant on peut citer la découverte, dans le district de Kassimoff, de nids de *Lanius minor*, ce qui fait remonter considérablement vers le nord la limite, connue jusqu'ici de la nidification de ce lanier. Il est intéressant aussi de constater qu'un *Anthus cervinus* a été trouvé à la fin du printemps. M. *Khomiakoff* a en outre réuni beaucoup de matériaux pour l'étude du développement de différents oiseaux de proie.

M. E. V. *Zickendrath* a fait des excursions botaniques dans le gouvernement de Wladimir, surtout aux environs du marécage de Béren-

déef, où il recueillit les plantes suivantes: *Carex pauciflora*, *Mnium affine* β *clatum*, *M. stellare*, *M. punctatum*, *Fissidens taxifolius*, *Thuidium Philiberti*, *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Amblystegium riparium*, *Am. polycarpum* var. *tenué*, *Hypnum hispidulum*, *H. stellatum* var. *gracilescens*, *H. pratense*, *H. stramineum* var. *squarrosum*, *Plagioclula asplenoides*.

M. A. O. *Schkliarevsky* est allé dans le gouvernement de Ekaterinoslav et dans la province des Cosaques du Don. Dans le gouvernement de Ekaterinoslav il a visité les gisements de sel gemme à Briancevka, de cuivre près du village Klénovyi Khoutora (district de Bakhmout) et de quartz non loin du village de Elisavétovka (district de Slavianskerbsk). Dans la province des Cosaques du Don M. *Schkliarevsky* a examiné les endroits où les espèces minérales se trouvent mises à nu le long des rivières Nagolnaya et Nagoltchik, et des ravins qui aboutissent à ces cours d'eau. Son attention fut surtout fixée sur les gîtes de l'or et des minerais d'argent, du zinc et du plomb. M. *Schkliarevsky* visita encore les environs de la ville d'Isoum, dans le gouvernement de Kharkof et notamment la montagne de Krémenetz. Dans toutes ces localités il recueillit des échantillons de différents minerais et d'espèces minérales, ce qui a constitué une belle et précieuse collection.

Dans le courant de l'année la Société a reçu les dons suivants:

1) de M. W. J. *Dybovski*, membre de la Société, un herbier de plantes réuni par lui.

2) de M^{lle} A. B. *Missouna*, membre de la Société, un herbier de plantes qu'elle a recueillies dans les gouvernements de Wilno et de Vitebsk.

3) de M. K. S. *Popoff* une collection d'oiseaux, choisis parmi les doubles de ses spécimens zoologiques.

4) de M. W. D. *Sokoloff*, membre de la Société, une collection de cristaux de calcite et des espèces minérales qui l'accompagnent provenant des gîtes de ce minéral près des Portes de Baïdary, en Crimée.

5) de M. D. P. *Strémooukhoff*, membre de la Société, une collection de fossiles calcaires, recueillies le long de la Goretva et de la Skhodnia, dans le district de Moscou.

6) de M. P. P. *Souchkine*, membre de la Société, une collection de minerais et de spécimens minéralogiques recueillis par lui dans la province de Tourgaïsk.

7) de M. A. O. *Schkliarevsky* une collection de minerais et de spé-

cimens minéralogiques, qu'il a récoltés dans la province des Cosaques du Don et dans le gouvernement de Ekatérimoslaf.

En vertu du § 3 de ses Statuts, la Société a remis tous ces dons et collections aux différents cabinets savants de l'Université Impériale de Moscou, contribuant ainsi, dans la mesure de ses ressources, à l'enrichissement de leurs collections scientifiques.

Dans l'année qui vient de s'écouler, la liste des membres de la Société s'est enrichie de 18 noms, appartenant à des personnes ayant une renommée scientifique justement acquise. La Société a élu:

a) Comme membres honoraires:

- M.M. *Ed. Bornet* — à Paris.
„ *D. N. Zernoff* — à Moscou.
„ *W. Flemming* — à Kiel.
„ *L. Stieda* — à Koenigsberg.
„ *M. Schwendener* — à Berlin.
„ *M. Treub* — à Buitenzorg.
„ *W. Voigt* — à Goettingue.
„ *V. J. Zinger* — à Moscou.

b) Comme membres ordinaires:

- M.M. *A. Borzi* — à Palerme.
„ *K. Giecenhagen* — à Munich.
„ *D. Grecescu* — à Bucharest.
„ *E. Mariani* — à Milan.
„ *F. Mewes* — à Kiel.
M-lle *A. B. Missouna* — à Moscou.
M.M. *S. P. Popoff* — à Moscou.
„ *Ach. Terraciani* — à Palerme.
„ *F. Wahnschaffe* — à Berlin.

c) Comme membre correspondant:

- M. *Manuel de Ossuna* — à Ténériffe.

Cette année la mort a enlevé à la Société des Naturalistes, 13 de ses membres.

a) Membres honoraires:

Son Altesse Impériale le Césarévitch et Grand Duc Héritier George Alexandrovitch.

- M.M. *R. Bunsen* — à Heidelberg.
„ *Th. der Kinderen* — à La Haye.
„ *K. N. Possiët* — à St.-Pétersbourg.
„ *G. Wiedemann* — à Leipzig.

b) Membres ordinaires:

- M.M. *P. V. Jéréméeff* — à St.-Pétersbourg.
„ *W. Flower* — à Londres.
„ *M. Jeannetaz* — à Paris.
„ *A. A. Kryloff* — à Moscou.
„ *J. A. Lintner* — à Albany.
„ *O. Ch. Marsh* — à New Haven.
„ *N. J. Raevsky* — à St.-Pétersbourg.

c) Membre correspondant:

- M. *J. F. Dumouchel* — à Moscou.

Actuellement la Société compte: 86 membres honoraires, 504 membres ordinaires et 39 membres correspondants; 629 membres en tout.

Le bureau de la Société est actuellement constitué ainsi qu'il suit:
Président — M. le Professeur *N. A. Oumoff*.

Vice-président — M. le Professeur *J. N. Goroschankine*.

Secrétaires: — M. le Professeur *A. Pavloff* et M. *W. D. Sokoloff*.

Membres du conseil — M. le Professeur *A. P. Sabanéeff* et M. le Professeur *N. D. Sélinsky*.

Rédacteurs: — M. le Professeur *Menzbier* et M. *A. J. Croneberg*.

Bibliothécaire — M. *A. J. Croneberg*.

Conservateurs des objets: — M. le Privat-Docent *M. J. Golenkine*, M. le Privat-Docent *W. N. Lvoff*, M. *W. D. Sokoloff* et M. *P. P. Souchkine*.

Trésorier — M. *V. A. Deinega*.

Les capitaux, dont la Société disposait cette année étaient: le subside annuel que lui accorde l'Etat — 4.857 roubles; les cotisations annuelles, les versements en une fois (des membres à vie) et le prix des diplômes de membre — en tout 587 roubles; la somme obtenue en vendant les éditions de la Société — 190 roubles 35 kopecks, et les % du capital fondamental, 25 roubles 65 kopecks. La majeure partie de ces sommes

a été dépensée pour les éditions de la Société et une faible partie seulement pour les gages des employés de la Société, pour les excursions, les frais de poste, de bureau et d'autres menues dépenses.

Le capital fondamental de la Société, constitué par les versements (en une fois) de ses membres à vie, a atteint cette année le chiffre de 863 roubles 33 kopecks, dont 800 roubles en valeurs de banque et 63 roubles 33 kopecks en argent.

Le capital, appartenant à la Société des Naturalistes et destiné aux prix du nom de son ancien président, M. G. A. Fischer von Waldheim, atteint aujourd'hui la somme de 3.972 roubles 58 kopecks, dont 3.500 roubles en valeurs de banque et 472 roubles 58 kopecks en argent.

Dans le courant de l'année, une personne, désirant rester inconnue, a remis à la Société une somme de 116 roubles pour le prix du nom du feu président de la Société M. K. J. Renard, de sorte qu'actuellement la caisse de la Société, renferme pour ce prix 2.000 roubles en valeurs de banque et 57 roubles 38 kopecks en argent; total de 2.057 roubles 38 kopecks.

La Société a reçu cette année, soit comme dons, soit en échange de ses éditions, 1462 livres ou revues, parmi lesquels beaucoup d'éditions rares et précieuses. Possédant une des plus belles bibliothèques de la Russie, formée d'éditions périodiques et de monographies sur toutes les branches des sciences naturelles, en russe ou en langues étrangères, la Société des Naturalistes, selon son habitude, en a cette année aussi, ouvert l'accès certains jours déterminés de la semaine, non seulement à ses membres, mais à tous ceux qui auraient le désir d'y travailler. Comme par le passé, à la seule condition d'être recommandé par l'un des membres de la Société, toute personne reçoit l'autorisation de lire les livres et les journaux dans le local de la bibliothèque de la Société des Naturalistes.

Résumant, en se basant sur les diverses données qui viennent d'être exposées, l'activité de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, pendant l'année qu'embrasse ce compte-rendu, on constate que, fondée il y a 94 ans, par l'un des savants de la Russie, les plus éminents de son temps, M. G. J. *Fischer von Waldheim*, qui a su réunir dans une même ardeur de travail scientifique tout un groupe nombreux de spécialistes, appartenant aux branches les plus diverses des sciences naturelles, la Société continue à suivre fidèlement la voie que lui a tracée son illustre fondateur.

Livres offerts ou échangés.

I. Journaux hollandais.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. *La Haye*. in 8°. Sér. 2, Tom. II, livr. 2—5, 1899; Tom. III, livr. 1, 2, 1899.

Archives du Musée Teyler. *Haarlem*. in 8°. Sér. 2. Vol. VI, p. 2, 1898.

Bulletin de l'Institut botanique de *Buitenzorg*. in 8°. № 1, 1898.

Mededeelingen van de Laboratoria der Gouvern. Kinaonderneming. *Batavia*. in 8°. № 1. Atlas in 4°. 1898.

Mededeelingen uit's Lands Plantentuin. *Batavia*. in 8°. № 19, 30—32, 1899.

Tijdschrift voor Entomologie, uitgeg. door de Nederl. Entomologische Vereeniging. *S'Gravenhage*. in 8°. Deel 41, 1898. Afl. 3—4; Deel 42, 1899, Afl. 1—3.

Tijdschrift der Nederl. Dierkundige Vereeniging. *S'Gravenhage, Rotterdam*. in 8°. Ser. 2, Deel VI, Afl. 1.

II. Journaux danois et suédois.

Aarbog, Meteorologisk. *Kjøbenhavn*. fol. 1894, p. 2 (1898).—1895, p. 1 (1899).—1896, p. 1 (1897).—1897, p. 1 (1898).

Aarbog, Bergens Museums. *Bergen*. in 8°. 1898; 1899, 1 heft.

Acta Universitatis Lundensis. *Lund*. in 4°. XXXIV, 1898. Afd. 2.

Acta (Nova) Reg. Societatis Scientiarum Upsaliensis. *Ups*. in 4°. Ser. 3. Vol. XVIII, fasc. 1, 1899.

Arsberetning, Tromsø Museums. *Tromsø*. in 8°. 1895, 1896.

Arshefter, Tromsø Museums. *Tromsø*. in 8°. № 19, 1896.

Bulletin météorologique mensuel de l'Observatoire de l'université d'Upsal. *Ups*. in 4°. Vol. XXX, 1898.

Bulletin of the Geological Institution. *Upsala*. in 8°. Vol. IV, p. 1.

Forhandlingar, Geologiska Föreningens. *Stockholm*. 1898, № 189; 1899, № 190—195.

Förhandlingar i Videnskaps-Selskabet i Christiania. in 8°. 1898, № 6. — Oversigt over Selsk. Moder 1898—1899, № 1—5.

Meddelelser, Videnskabelige, fra den naturhistoriske Forening i *Kjöbenhavn*. in 8°. 1898.

Meddelelser om Grönland. *Kjöbenhavn*. in 8°. Häfte 20, 21, 23 (1899).

Mémoires de l'Académie Royale de *Copenhague*. in 4°. Tom. IX, № 1—3; Tom. X, № 1.

Observationer, Nautisk-Meteorologiske. *Kjöbenhavn*. in 4°. 1897, 1898.

Oversigt over det kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar. *Kjöbenhavn*. in 4° et 8°. 1899, № 2—5.

Skrifter, Videnskabselskabet. *Christiania*. in 8°. Math. naturv. kl. 1898, № 1—12; 1899, № 1—4, 6, 7.

Skrifter, k. Norske Videnskabers Selskabs. *Tronhjem*. in 8°. 1898.

Tidskrift, Entomologisk, *Stockh.* in 8°. 1898, № 1—4.

Undersogelse (Danmarks geologiske). *Kjöbenhavn*. in 8°. 1 Rack, № 1, 3, 6 (1899); 2 R., № 8—10 (1898—99).

III. Journaux anglais et américains.

Annals of the New York Academy of Sciences. *New York*. in 8°. Vol. XI, p. 2, 1898; Vol. X, 1898, № 1—12.

Annals of the South African Museum. *London*. in 8°. Vol. I, p. 2.

Bulletin of the U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau. *Washington*. in 8°. Division of Biology. Bull. № 9—11. Division of Veget. Phys. Bull. № 15. Weather Bureau, Bull. № 26.

Bulletin of the American Museum of Natural History. *New-York*. in 8°. Vol. XI, p. I, 1898.

Bulletin of the Madras Gov. Museum. *Madras*. in 8°. Vol. II, № 3, 1899.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. *Cambridge*. in 8°. Vol. XXXII, № 9, 10; Vol. XXXV, № 1, 2.

Bulletin of the New-York State Museum of Nat. History. *Albany*. in 8°. Vol. V, № 24; Vol. VI, № 26, 27.

Bulletin of the Torrey Botanical Club. *New-York*. in 8°. Vol. 25, 1898, № 12; Vol. 26, 1899, № 1—11.

Bulletin of the U. S. Geological Survey. *Washington*. in 8°. № 88, 89, 149.

Bulletin of the University of Iowa. *Iowa City*. in 8°. Vol. I, № 6, 1899.

Bulletin from the Laboratories of Nat. Hist. of the State Unvers. *Iowa*. Vol. IV, № 4, 1898.

Circulars (John Hopkins University). *Baltimore*. in 8°. Vol. XVIII, 1899, № 139, 141.

Entomologist (the Canadian). *London*. in 8°. Vol. XXX, 1898, № 12; Vol. XXXI, 1899, № 1—11.

Fauna (North American). *Washington*. in 8°. № 14, 15, 1899.

Gazette, the Botanical. *Chicago*. in 8°. Vol. XXVII, 1899, № 1—6; Vol. XXVIII, № 1—5.

Journal of the Anthropological Institute of Gr. Britain and Ireland. *London*. in 8°. 1899, Vol. I, № 3, 4; Vol. II, № 1, 2.

Journal, the Astrophysical. *Chicago*. in 8°. Vol. IX, № 1—5 (1899); Vol. X, 1899, № 1—4.

Journal (American) of Sciences and Arts. *New-Haven*. in 8°. 1899. Vol. VII, № 37—42; Vol. VIII, № 43—48.

Journal (American Chemical). *Baltimore*. in 8°. Vol. 19, 1897, № 3—10; Vol. 20, № 1—7.

Journal of Geology. *Chicago*. in 8°. Vol. VI, 1898, № 8; Vol. VII, № 1—6 (1899).

Journal of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta*. in 8°. Vol. LXVII, № 2, 1898; Vol. LXVIII, p. 2, № 1; p. 3, № 1.

Journal of the China Branch of the Royal Asiatic Society. *Schanghai*. in 8°. Vol. XXX, 1895—96.

Journal of the Cincinnati Society of Nat. History. *Cincinnati*. in 8°. Vol. XIX, № 4, 1898.

Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. *Raleigh*. in 8°. 1898, p. 1, 2; 1899, p. 1.

Journal and Proceedings of the R. Society of N. South Wales. *Sydney*. in 8°. Vol. 32, 1898.

Journal of the Proceedings of the Linnean Society. *London*. in 8°. Botany, Vol. XXXIV, № 235—239; Zoology, Vol. XXVI, № 172—176, 178.

Journal (Quarterly) of the Geological Society of London. in 8°. Vol. LV, 1899, p. 1, 2, 4.

Journal of the R. Microscopical Society. *London*. in 8°. 1898, p. 6; 1899, p. 1, 5.

Journal of Comparative Neurology. Granville, Ohio, U. S. A. in 8°. Vol. VIII, 1898, № 4; Vol. IX, 1899, № 1, 2.

Magazine (the Geological). *London*. in 8°. Vol. VI, 1899, № 1 (415)—5 (419), 9 (423)—12 (426).

Memoirs from the Biological Laboratory of the J. Hopkins University. *Baltimore*. in 4°. Vol. IV, № 1, 2 (1898).

Memoirs of the Australian Museum. *Sydney*. in 8°. № 3, p. 7—9.

Memoirs of the Geological Survey of N. South Wales. *Sydney*. in 4°. Ethnological. Ser. № 1. 1899.

Memoirs of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 4°. Palaeontologia Indica, Ser. XV. Vol. I, p. 3 (1897).

Memoirs of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 8°. General Report for 1898—99.

Memoirs of the Litterary and Philosophical Society of Manchester. *Manch.* in 8°. Vol. 43, p. 1, 2 (1898—99).

Memoirs of the American Museum of Nat. History. in 4°. Vol. II, Anthropology, I. 1898.

Museum Field Columbian, Publications. № 28, 1898.

Nature. *London* and *New-York*. in 4°. № 1516—1521, 1523—1572.

Observations (Magnetical and Meteorological) at the Government Observatory. *Bombay*. in 4°. 1897. Appendix.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Philadelphia*. in 8°. 1898, p. 2.

Proceedings of the Agricultural and Horticultural Society of India. *Calcutta*. in 8°. Vol. XI, Jul.—Dec. 1898; Apr.—Sept. 1899.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. *Bost.* and *Cambr.* in 8°. Vol. XXXIII, 1898, № 18—27; Vol. XXXIV, 1898, № 1, 17; Vol. XXXV, 1899, № 2, 5.

Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta*. in 8°. 1898, № 9—11; 1899, № 1—7.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge*. in 8°. Vol. X, p. 1, 1898; p. 2, 1899; p. 3 1899.

Proceedings of the Canadian Institute. *Toronto*. in 8°. Vol. II, p. 1, p. 2 (1899).

Proceedings of the Indiana Academy of Sciences. *Indianapolis*, 8°. 1897.

Proceedings (Scientific) of the R. Dublin Society. *Dublin*. in 8°. Vol. VIII, p. 6, (1898).

Proceedings of the Linnean Society of London. *London*. in 8°. Sess. 110, 1897—98; Sess. 111, 1898—99.

Proceedings of the Linnean Society of N. S. Wales. *Sydney*. in 8°. Vol. XXIII, p. 3 (1898), p. 4 (1899); Vol. XXIV, p. 1, 2 (1899).

Proceedings of the Liverpool Biological Society. *Liverpool*. in 8°. Vol. XIII, 1899.

Proceedings of the *Liverpool* Geological Society. in 8°. Vol. VIII, p. 2, (1898), p. 3, (1899).

Proceedings of the Litterary and Philosophical Society of Manchester. *Manch.* in 8°. Vol. 43, p. IV, 1898—99.

Proceedings of Yorkshire Geological and Polytechnical Society. *Halifax.* in 8°. Vol. XIII, p. 4, 1899.

Proceedings of the Royal Society of London. *London.* in 8°. Vol. LXIV, 1899, № 406—409, 413—421.

Proceedings of the Natural History Society of Glasgow. *Glasgow.* in 8°. Vol. V, p. 2, 1897—98.

Proceedings (and Transactions) of the Royal Society of Canada. *Montreal.* in 4°. Ser. 2, Vol. IV, 1898.

Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh. *Edinburgh.* in 8°. Sess. 1897—98.

Proceedings of the Royal Irish Academy. *Dublin.* in 8°. Vol. V, № 23, (1899).

Proceedings of the Biological Society. *Washington.* in 8°. Vol. XII, p. 171—196; Vol. XIII, 1899, p. 1—59, 61—108.

Proceedings of the Zoological Society of London. *London.* in 8°. 1898, p. IV. 1899, p. 1, 2.

Proceedings of the R. Society of Victoria. *Melbourne.* Vol. XI, 1898, p. 1, 2; Vol. XII, 1899, № 1.

Proceedings of the Washington Academy of Sciences. *Washington.* in 8°. Vol. I, 1899, p. 1—106.

Publications, Manchester Museum. *Manchester.* in 8°. № 25—28.

Quarterly, the Kansas University. *Lawrence.* in 8°. Vol. VIII, № 1.

Records of the Australian Museum. *Sydney.* Vol. III, № 5, 1899.

Rapport de Progrès. (Commission Géologique du Canada). *Montréal.* in 8°. Vol. IX, 1896.

Record (the Canadian) of Sciences, includ. the Proceedings of the Natural History Society of Montreal, and replacing the Canadian Naturalist. *Montréal.* in 8°. Vol. VII, № 8, 1898; Vol. VIII, 1899, № 1.

Record (the Meteorological). *London.* in 8°. Vol. XVIII, № 72, 73.

Records of the Geological Survey of N. South Wales. *Sydney.* in 4°. Vol. VI, p. 1—3, 1898—99.

Report (and Proceedings) of the Belfast Natural History and Philosophical Society. *Belfast.* in 8°. Sess. 1897—98.

Report of Trustees of the Australian Museum. in 4°. 1898.

Report (Annual) of the Department of Mines, N. South Wales. *Sydney.* in 4°. 1898.

Report (Annual) of the Entomological Society of Ontario. *Toronto.* in 8°. № 29, 1898.

- Report of the Secretary of Agriculture. *Washington*. in 8°. 1898.
- Report (Annual) of the Menagers of the Zoological Society of Philadelphia. *Philadelphia*. in 8°. № 27, 1898.
- Report (Annual) of the R. Cornwall Polytechnic Society. *Falmouth*. in 8°. № 66, 1898.
- Report (Annual) of Indiana Geology and Nat. Resources. *Indianapolis*. in 8°. № 22, 1897.
- Report (Annual) of the Zoological and Acclimatisation Society of Victoria. *Melbourne*. in 8°. № 35, 1898.
- Report of the Meetings of the Australasian Assoc. f. Adv. of Sc. *Sydney*. 7-th. meeting at Sydney, 1898.
- Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comp. Zool. at Harvard C. *Cambridge*. 1897—98; 1898—99.
- Review (Monthly) Weather. *Washington*. in 4°. 1898, Sept.—Dec., Summary.—1899, Jan.—Aug.
- Smithsonian Contributions to knowledge. *Washington*. in 4°. № 1126, (1898).
- Smithsonian Miscellaneous Collections. *Washington*. in 8°. Vol. XL, 1898.
- Studies, University of Toronto. *Toronto*. in 8°. Biolog. ser. № 1, 1898. Psychological ser. № 1, 1898.
- Survey (Geological) of Iowa. *Des Moines*. in 8°. Vol. VIII, 1898.
- Survey (Geological and Nat. History) of Wisconsin. *Madison*. in 8°. Bull. № 1, 2.
- Transactions of the American Philosophical Society for promoting useful knowledge. *Philadelphia*. in 4°. Vol. XIX, p. 3, 1898.
- Transactions of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge*. in 4°. Vol. XVII, p. II, (1898); p. III, 1899.
- Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. *New-Haven*. in 8°. Vol. X, p. 1, 1899.
- Transactions (Scientific) of the R. Dublin Society. *Dublin*. in 4°. Vol. VI, № 14—16 (1898); Vol. VII, № 1.
- Transactions of the Edinburgh Geological Society. *Edinburgh*. in 8°. Vol. VII, p. 4, 1899.
- Transactions of the Entomological Society of London. *London*. in 8°. 1898.
- Transactions of the Linnean Society of *London*. in 4°. Botany, Vol. V, p. 9, 10, 1899; Zoology, Vol. VII, p. 5—8.
- Transactions of the Zoological Society of London. *London*. in 4°. Vol. XV, p. 2, 1899.
- Transactions of the R. Geographical Society of Australasia. *Melbourne*. in 8°. Vol. XVI, 1898; Vol. XVII, 1899.

Transactions of the S. African Philosophical Society. *Cape Town*. in 8°. Vol. X, p. 2, 3, 1898.

Transactions and Proceedings of the Botanical Society. *Edinburgh*. Vol. XXI, p. 1—3 (1897—99).

Transactions of the Royal Society of South Australia. *Adelaide*. in 8°. Vol. XXII, p. 2, 1898.

Yearbook of the U. S. Department of Agriculture. *Washington*. in 8°. 1898.

IV. Journaux français.

Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. *Bordeaux*. in 8°. Sér. 6, Tom. 1, 2, (1897).

Annales de la Faculté de sciences de Marseille. *Marseille*. in 4°. Tom. IX, fasc. 1—5.

Annales de la Société Entomologique de France. *Paris*. in 8°. Vol. LXV, (1896—97).

Annales du Bureau Central Météorologique de France. *Paris*. in 4°. Année 1896. I. Mémoires. II. Observations. III. Pluies en France. 1898.

Annales de la Société Botanique de Lyon. *Lyon*. in 8°. Tom. XXII, N° 4, 1897; 1899, fasc. 1, 2.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. *Lyon*. in 8°. Tom. 44, 1897.

Annales de l'Observatoire météorologique du Mont-Blanc. *Paris*. in 4°. Tom. 3, 1898.

Annales de l'Université de Lyon. *Paris*. in 8°. Fasc. XXXIII, 1897. Fasc. XXXIX, 1898.

Archives du Muséum d'Histoire Naturelle. *Paris*. in 4°. Sér. 3, Tom. IX, 1897.

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. *Autun*. in 8°. N° 10, 1897.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers. *Angers*. in 8°. Ann. XXVII, 1897.

Bulletin de la Société des sc. naturelles de Saône-et-Loire. *Chalon s. S.* in 8°. 1898, N° 4, 6—9.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar. *Colmar*. in 8°. Tom. IV, 1897—98.

Bulletin de la Société de Borda à Dax. *Dax*. in 8°. Ann. 23 1898, N° 2, 3.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Metz. in 8°. N° 19, (1895), 20, (1898).

Bulletin de la Société Française de Minéralogie. *Paris*. in 8°. 1898, N° 7, 8; 1899, N° 1—7.

Bulletin de la Société Géologique de France. *Paris*. in 8°. Tom. XXV, 1897, № 9; Tom. XXVI, № 1—3.

Bulletin du Syndicat Agricole. *Meaux*. in 8°. 1898, № 12; 1899, № 1—10.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. *Caen*. in 8°. Sér. 5. Vol. I, fasc. 2—4, 1897.

Bulletin de la Société d'Etudes des sciences naturelles de Nîmes. *Nîmes*. in 8°. Ann. 26, 1898, № 1—2.

Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. *Paris*. in 8°. 1898, № 4, 5.

Bulletin de la Société Philomatique de Paris. *Paris*. in 8°. Tom. X, 1897—98, № 1—4; Nouv. Sér. Tom. I, 1898—99, № 2.

Bulletin de la Société des sciences de Nancy.—Bulletin des Sciences de la Société des sciences de Nancy. *Paris*. in 8°. Sér. II, Tom. XV, fasc. 32, 1897.

Bulletin de la Société Entomologique de France. *Paris*. in 8°. 1896.

Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris. *Paris*. in 8°. Tom. VIII, 1897, fasc. 6. Tom. IX, 1898, fasc. 1—3.

Bulletin de l'Académie de médecine. *Paris*. in 8°. Tom. XL, 1898, № 51, 52; Tom. XLI, 1899, № 38, 40—43.

Bulletin de la Société des Amis des sciences et arts. *Rochechouart*, 8°. Tom. VIII, 1898, № 1, 2.

Bulletin de la Société d'Etude des sciences naturelles. *Reims*, in 8°. Tom. VII, 1898, № 2, 3.

Bulletin des publications nouvelles de la librairie G. Villars et Fils. *P.* in 8°. 1898, № 4; 1899, № 1—3.

Bulletin mensuel de la Société Zoologique et d'Acclimatation. *Paris*. in 8°.—Chronique de la Société Nationale d'Acclimatation de France. *Paris*. in 8°. (Revue des Sciences naturelles appliquées). Ann. 45, 1898; Aug.—Nov.; Ann. 46, 1899, Janv.—Mai.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. *Nantes*. in 8°. Tom. 8, 1898, № 2.

Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. *Paris*. in 4°. Tom. 126, 127, 1898.

Comptes-rendus des séances et Mémoires de la Société Biologique. *Paris*. in 8°. 1897, № 16—22, 24—27, 29—40; 1898, № 1—42; 1899, № 1—13. Sér. 11-me, Tom. I, № 14—26, 28—33.

Feuille des Jeunes Naturalistes. *Paris*. in 8°. 1899, № 340—350. Catalogue de la bibliothèque, fasc. № XXVI, XXVII, 1899. Catalogue spécial № II. 1899.

Journal de Conchyliologie. *Paris*. in 8°. Vol. XLV, № 1—4; Vol. XLVI, № 2, 4; Vol. XLVII, № 1—3.

Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France. *Amiens*. in 8°. Tom. IX, 1892—98.

Mémoires de la Société Nationale d'agriculture, des sciences et arts d'Angers. *Angers*. in 8°. Sér. 4, Tom. 2, 1897.

Mémoires de la Société des sciences naturelles et archéologique de La Creuse. *Guéret*. in 8°. Sér. 2, Tom. VI, 1898.

Mémoires de la Société des sciences, de l'agricult. et des arts. *Lille*. in 8°. Sér. 5, fasc. 1—6, 1895—96.

Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. *Paris*. in 8°, Tom. II, fasc. 2, 1898.

Mémoires de la Société Académique d'agriculture, sciences et arts du Dép. de l'Aube. *Troyes*. in 8°. Sér. 3. Tom. XXXIV, 1897.

Mémoires de la Société agricole et scientifique de la Haute-Loire. *Le Puy*, in 8°. Tom. 9, 1898.

Société Agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées. *Perpignan*. in 8°. Vol. 39. 1898.

V. Journaux allemands.

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu *Berlin*. in 4°. 1898.

Abhandlungen, herausg. vom naturhistorisch. Verein zu *Bremen*. in 8°. Bd. XVI, Heft 1, 2.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu *Halle*. in 4°. Bd. XXI, Heft 4.

Abhandlungen herausg. von der naturforschenden Senkenbergischen Gesellschaft. *Frankfurt*. Bd. 21, Heft 2, 1898; Bd. 24, Heft 3, 1898; Heft 4, 1899.

Abhandlungen und Berichte des Vereins f. Naturkunde. *Kassel*. in 8°. 1898—99.

Abhandlungen der math.-physik. Classe der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. *Leipzig*. in 4°. Bd. XXIV, № 6 (1899); Bd. XXV, 1899, № 1—3.

Abhandlungen der math.-phys. Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. *München*. in 4°. Bd. 19, Abth. 3, 1899; Bd. 20, Abth. 1, 1899.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu *Nürnberg*. in 8°. Bd. XII, 1899.

Abhandlungen zur Geolog. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. *Straasburg*. Neue Folge, Heft I, II, 1898; Heft III, 1899.

Annales Musei Francisci. *Brunae*. in 8°. 1897.

Anzeiger. Zoologischer. *Leipzig*. in 8°. Bd. XXI, 1898, № 576; Bd. XXII, 1899, № 577—603.

Aquila, Zeitschrift f. Ornithologie. *Budapest*. in 8°. Jahrg. VI, 1—3.

Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Graz. *Leipzig*. in 8°. Bd. VI, № 2 (1898); № 3 (1899).

Arbeiten (astronomisch-geodätische) des Milit. Geograph. Instituts. *Wien*. in 4°. Bd. XIII, XIV, XV, 1899; Bd. XVI, 1899.

Arbeiten (astronomische) des K. K. Gradmessungs-Bureau. *Wien*. in 4°. Bd. X, 1898.

Archiv. der Vereines d. Freunde der Naturgeschichte in *Meklenburg Güstrow*. in 8°. Jahr 52, Abth. II, 1899; Jahr. 53, Abth. I, 1899.

Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde. *Hermannstadt*. Bd. 28, Heft 3, 1898; Bd. 29, Heft 1, 1899.

Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns. *München*. in 8°. Bd. XIII, Heft 1—3, 1899.

Beihefte zum Jahrbuch der Hamburger Wiss. Anstalten. *Hamburg*. 4° et 8°. 1896, Heft. 1—5; 1897, Heft 1—3.

Beobachtungen (astronomische, magnetische u. meteorologische) an der K. Sternwarte zu *Prag*. Jahrg. 59, 1899.

Beobachtungen, angest. am K. ungar. meteorologisch-magnet. Central-Observatorium. *Ogyalla*. in 8°. 1898, Dec.; 1899, Jan., Febr.—Oct.

Berichte über den Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde. *Annaberg*. in 8°. № X, (1894—98).

Berichte über die Thätigkeit des K. Preuss. Meteorolog. Instituts. *Berlin*, in 8°. 1898.

Berichte der meteorolog. Commission des naturforsch. Vereins in *Brünn*. in 8°. 1896.

Bericht über die Verwaltung der Kön. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft zu *Dresden*. in 4°. 1896—97.

Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft zu *Frankfurt a. M.* in 8°. 1898.

Berichte der naturforschenden Gesselschaft *Freiburg i. Br.* in 8°. Bd. XI, Heft 1, 1899.

Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. *Gießen*. in 8°. № 32, 1897—99.

Berichte des freien Deutschen Hochstiftes zu *Frankfurt a. M.* in 8°. Bd. 15, 1899, Heft. 2—4. Ergänzungheft. Bd. 16, 1900.

Berichte der Wetterauischen Ges. f. gesammte Naturkunde. *Hanau*. in 8°. 1895—99.

Berichte des naturwiss.-medizinischen Vereins in *Innsbruck*. in 8°. Jahrg. 1897—98 und 1898—99.

Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu *Leipzig*. in 8°. Bd. 50, 1898; Bd. 51, 1899, Math. Theil. 1—5.

Berichte (mathemat. und naturwissenschaftliche) aus Ungarn. *Budapest*. in 8°. Bd. 15, 1897.

Bolletino della Societa Adriatica di scienze naturale, in *Trieste*. in 8°. Vol. XVI, 1895; Vol. XVII, 1896; Vol. XVIII, 1898.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de *Cracovie*. in 8°. 1898, Dec.; 1899, Janv.—Juil.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de l'Empereur François Joseph I. *Prague*. in 8°. IV. (1897). Sc. mathem. et naturelles 1, 2; médecine.

Centralblatt, botanisches. *Kassel*. in 8°. Bd. LXXVII, № 1—13; Bd. LXXVIII, № 1—13; Bd. LXXIX, № 1—8, 11—13; Bd. LXXX, № 1—13.

Centralblatt, Zoologischer. *Leipzig*. in 8°. Bd. V, 1898.

Denkschriften der K. bonatanischen Gesellschaft zu *Regensburg*. Bd. VII, 1898.

Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. *Wien*. fol. Bd. 65, 1898; Bd. 66, Th. 1, 2, 1898; Bd. 67, 1899.

Földtani kozlöny. *Budapest*. in 8°. 1898, Füz. 10—12; 1899, Füz. 1, 5—10.

Gartenflora. *Berlin*. in 8°. 1899, № 1—7, 9—14, 16—24.

Izvestja Muzejskega Drustva za Kranjsko. *Lubljan*. in 8°. Letn. 1—6. 1898.

Jahrbücher (Landwirthschaftliche). *Berlin*. in 8°. Bd. XXVII (1898), Ergänz. VI.

Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches). *Bremen*. in 4°. Jahrg. IX, 1899.

Jahrbücher der K. K. Ungarischen Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Budapest*. in 4°. Bd. XXXVII, 1897, Th. 1, 3.

Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches). *Hamburg*. in 4°. Jahrg. XX, 1898.

Jahrbuch der Hamburger Wissenschaftl. Anstalten. *Hamburg*. in 8°. Jahrg. XIV, 1896; XV, 1897.

Jahrbuch des ungarischen Karpathenvereins. *Iglö*. in 8°. Jahrg. XXV, 1898; Jahrg. XXVI, 1899.

Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. in 8°. Bd. XLVIII. Heft 2—4, 1899; Bd. XLIX, Heft 1, 1899.

Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde. *Wisbaden*. in 8°. Jahrg. 52, 1899.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Wien*. in 4°. Bd. XXVIII, 1898; Bd. XXXII, 1898; Bd. XXXIII, 1899; Bd. XXXV, Th. 1, 1899.

Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseum v. Kärnthen. *Klagenfurt*. in 8°. Heft 25, 1898.

Jahrbuch (Ornithologisches). *Hallein*. in 8°. Jahrg. X, 1899, Heft 1—6.

Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu *Braunschweig*. in 8°. 1897—98, 1898—99.

Jahresbericht der K. Ungarischen Geologischen Anstalt. *Budapest*. in 8°. 1897.

Jahresbericht der Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde zu *Dresden*. in 8°. 1897—1898.

Jahresbericht des Vereins für Erdkunde. *Dresden*. in 8°. № XXVI, 1898.

Jahresbericht des naturwiss. Vereins. *Elberfeld*. in 8°. Heft 9, 1899.

Jahresbericht des physikal. Vereins zu *Frankfurt a. M.* 1897—98.

Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum. *Linz*. in 8°. № 57, 1899.

Jahresberichte der K. Boehmischen Gesellschaft der Wissensch. in *Prag*. in 8°. 1898.

Jahresberichte des naturwiss. Vereins zu *Osnabrück*. in 8°. 1898.

Jahresbericht des Westfälischen Provincial Vereins für Wissenschaft und Kunst. *Münster*. 1897—98.

Jahresbericht d. Schlesischen Gesellschaft f. Vaterländ. Cultur. *Breslau*. in 8°. 1897. Ergänzungsheft.

Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. *Stuttgart*. in 8°. Jahrg. 55, 1899.

Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. *Berlin*. in 8°. Bd. 12, Heft 3 (1896), 4 (1897).

Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein von Neu Pommern und Rügen. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 30, 1898.

Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. *Graz*, in 8°. Jahrg. 1897, 1898.

Mittheilungen aus dem naturhist. Museum zu *Hamburg*. in 8°. Jahrg. XV, 1897.

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus S. Perthes geogr. Anstalt. *Gotha*. in 4°. Bd. 44, 1898, № 10—12; Bd. 45, № 1—10, 1899.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Halle*. in 8°. 1899.

Mittheilungen des Musealvereins für Krain. *Laibach*, in 8°. Jahrg. XI, 1898, Heft 1—4, Beilage,

Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. *Graz*. in 8°. Jahrg. XXV, 1898.

Mittheilungen aus dem Osterlande. *Altenburg*. in 8°. Bd. 8. 1898.

Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in *Reichenberg*. in 8°. Jahrg. 30, 1899.

Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. *Salzburg*. in 8°. Jahrg. XXXIX, 1899.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig*. in 8°. 1898.

Mittheilungen des K. K. Militär-Geograph. Instituts. *Wien*. in 8°. XVIII, 1898.

Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. LVI, 1898, № 12.

Mittheilungen aus der Medic.-Facultät der K. Japon. Univ. *Tokio*. Bd. IV, № 2—4, (1898); № (1899).

Monatsschrift der Gartenbauvereins zu *Darmstadt*. in 8°. 1899, № 1—11.

Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Universität zu *Göttingen*. in 16°. 1898, Heft 4. 1899. H. 1, 2. Geschäftliche Mittheilungen. 1899, H. 1, 2.

Nachrichten (Entomologische). *Berlin*. in 8°. Jahrg. XXV, 1899, Heft 1—23.

Naturae Novitates. *Berlin*. 8°. 1898, № 21—24; 1899, № 1—21.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. *Darmstadt*. in 8°. Heft 19, 1898.

Rad jugoslavenski Akademije znanosti i umjetnosti. *Zagreb*. in 8°. Kn. 137, 1898.

Revue (Ungarische). *Budapest*. in 8°.

Rosprawy Ceske Akademie Cis. Frantiska Josefa. Ročník VI, 1897. I, II.

Rovartani Lapok. *Budapest*, in 8°. 1899, № 8. 9.

Rosprawy Akademii Umiejętności. *Krakow*. in 8°. Ser. II, Tom. XIII, 1898; Tom. XIV, 1899.

Schriften der naturforsch. Gesellschaft in *Danzig*. in 4°, in 8°. Bd. IX, Heft 3, 4.

Schriften (kleine) der Naturforsch. Gesellschaft. *Emden*. in 8°. XIX, 1899.

Schriften der phys.-oekonomischen Gesellschaft zu *Königsberg*. in 4°. Jahrg. 39, 1898.

Schriften d. Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in *Wien*. in 16°. Bd. 38, 1897—98; Bd. 39, 1899.

Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissensch. *Berlin*. in 8°. 1898, № 40—54; 1899, № 1—38.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu *Berlin*. in 8°. 1898.

Sitzungsberichte u. Abhandlungen der naturf. Gesellschaft «*Isis*» zu *Dresden*. in 8°. Jahrg. 1898.

Sitzungsberichte u. Verhandlungen der physikalisch-medecinischen Gesellschaft zu *Erlangen*. in 8°. Heft 30, 1898.

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft in *Leipzig*. in 8°. 1897, 1898.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde. *Bonn*. 8°. 1898. 1899.

Sitzungsberichte der K. Boehmischen Ges. der Wissenschaften in *Prag*. in 8°. 1898.

Sitzungsberichte der Ges. für Morphologie und Physiologie. *München*, in 8°. XIV, 1898, Heft 3.

Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. *Wien*. in 8°. Bd. CVII, 1898. I, Heft 6—10; II a, Heft 3—10; II b, Heft 4—10; III, Heft 1—10.

Sitzungsberichte der K. bayerischen Akademie der Wissensch. *München*. in 8°. 1898, Heft 4. 1899, Hefte 1, 2.

Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft in *Würzburg*. in 8°. 1898, № 4—8, 1899, № 1—5.

Societatum Litterae. *Frankfurt a. O.* in 8°. 1898. Jahrg. XII, № 5—12.

Uebersicht (monatliche) über die Witterungs-Verhältnisse im Kön. Bayern. *Augsburg*. fol. 1898, Dec. 1899, Jan., März—Oct.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Prov. Brandenburg und die angrenz. Länder. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 40, 1898.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu *Berlin*. in 8°. Bd. XXV, 1898, № 10; Bd. XXVI, 1899, 1—3.

Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 17, 1898, № 12, 13.

Verhandlungen der deutschen Physikal. Gesellschaft. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 1, 1899, № 1—4, 6—11.

Verhandlungen der naturforsch. Vereins in *Brünn*. in 8°. Bd. XXXVI, 1897.

Verhandlungen des naturwiss. Vereins zu *Hamburg-Altona*. 1898.

Verhandlungen u. Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaft zu *Hermannstadt*. in 8°. Bd. XLVIII, 1898.

Verhandlungen des naturhist.-medicin. Vereins. *Heidelberg*. in 8°. Bd. 6. Heft 2. 1899.

Verhandlungen des Vereins der preuss. Rheinlande. *Bonn.* in 8°. Jahrg. 51. 1898 Jahrg. 56, 1899, 1 Hälfte.

Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien.* in 8° 1898, № 14—18; 1899, № 1—10.

Verhandlungen der zoologisch-botan. Gesellschaft. *Wien.* in 8°. Bd. XLVIII, 1898, Heft 9, 10.

Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft in *Würzburg.* in 8°. Bd. XXXII, № 4—6; Bd. XXXIII, № 1.

Veröffentlichungen (Wissenschaftliche) des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig.* Bd. III, № 3; Bd. IV.

Veröffentlichungen des K. preuss. Meteorolog. Instituts. *Berlin.* in 4°. 1898, Heft 2.

Viestnik Hrwatskoga Arkeologickoga Druzstva. *Zagreb.* in 8°. Nov. Ser. Sv. III, 1898.

Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. XIV, 1899, Heft 1--11.

Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. *Berlin.* in 8°. Bd. L. 1898, Heft 3, 4. Bd. LI, 1899, H. 1, 2.

Zeitschrift (Berliner u. Deutsche) Entomologische. *Berlin.* in 8°. Bd. 43 (1898), Heft 3—4; Bd. 44 (1899), Heft 1, 2. Jahrg. 1899, Heft 1, 3, 4.

Zeitschrift für Entomologie, herausg. vom Verein für schlesische Insectenkunde zu *Breslau.* in 8°. Heft 24, 1899.

Zeitschrift (Jenaische) für Medicin u. Naturwissenschaft. *Leipzig.* in 8°. Bd. 32, Heft 3, 4, 1898; Bd. 33, Heft 1, 2, 1899; Namen- und Sachregister zu Bd. 1—30, 1899.

Zeitschrift für Ornithologie und praktische Geflügelzucht. *Stettin.* in 8°. 1899, № 1—6, 10—12.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. *Berlin.* in 8°. Bd. XXXIII, 1898, № 5, 6; Bd. XXXIV, 1899, № 1—4.

Zeitung (Entomologische) herausg. von d. entomologischen Vereinen zu *Stettin.* in 8°.

Zeitung (Wiener Entomologische). Jahrg. XVII, 1898, Heft 10; Jahrg. XVIII, 1899, Heft 1—9.

Journaux italiens.

Atti dell Istituto botanico. *Padova.* in 8°. Ser. 2. Vol. V, 1899.

Annuario Storico Meteorologico Italiano. *Torino.* in 8°. Vol. I, 1898.

Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in *Catania.* in 4°. Vol. XI, 1898.

Atti della Societa Italiana di Scienze Naturali. *Milano.* in 8°. Vol. XXXVII, fasc. 4, 1899. Vol. XXVIII, fasc. 1, 2, 3.

Atti della Società degli Naturalisti di *Modena*. in 8°. Ser. 3, Vol. XV, fasc. 1, 2; Vol. XVI, fasc. 1, 2 (1898), fasc. 3 (1899).

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali di *Pisa*. in 8°. Memorie, Vol. XVI, 1898; Processi verbali, Vol. XI, p. 57—158.

Atti della R. Accademia dei Lincei. *Roma*. in 4°. Rendiconti. Vol. VII, 1898, fasc. 12. Vol. VIII, 1899, fasc. 1—12; Sem. 2, fasc. 1—10.

Atti dell'Accademia Pontificia de Nuovi Lincei. *Roma*. in 4°. Ann. LII, 1899, Sess. 1—7.

Atti della R. Accademia di Scienze di *Torino*. in 8°. Vol. XXXIII, 1897—98, Disp. 7—15; osservazioni meteorologiche 1897.

Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. *Venezia*. in 8°. Tom. VIII, 1896—97, disp. 3—10; Tom. IX, 1897—98, disp. 1—7.

Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. *Padova*. in 8°. Vol. III, Fasc. 2, 1898.

Bolletino mensile della Accademia Gioenia in *Catania*. in 8°. Fasc. LIII—LIV, LVI, 1899, fasc. LVII—LIX.

Bolletino della Società Geografica Italiana. *Firenze*. in 8°. Vol. XI, 1898, № 7—12.

Bolletino della Società Entomologica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1898, № 1—4.

Bolletino della pubblicazioni italiane (Bibl. Naz. Centrale di *Firenze*). in 8°. № 312—335; Indice alfabetico 1898, p. 1—32, 48—145.

Bolletino della Società di Naturalisti. *Napoli*. 8°. Ser. 1. Vol. XII, 1899.

Bolletino della Società Africana d'Italia. *Napoli*. in 8°. Ann. XIV, 1895; XV, 1896; XVI, 1897; XVII, 1898, № 1—3, 6; XVIII, 1899, № 1—4.

Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. *Roma*. in 8°. 1898, № 3, 4; 1899, № 1, 2.

Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anat. comparata della R. Università di *Torino*. in 8°. Vol. XIII, 1898, № 320—334; Vol. XIV, 1899, № 335—353.

Bolletino mensile dell'Osservatoire Centr. in Montecalieri. *Torino*. in 4°. Vol. XIX, № 1—7.

Bolletino del Orto botanico. *Palermo*. in 8°. Ann. II, 1898, fasc. 1—4.

Bolletino della Società Botanica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1898, № 8 1899, № 1—6.

Bolletino della Società Romana per gli studi Zoologici. *Roma*. in 8°. Vol. VII, 1898, fasc. 1, 2.

Bolletino della Societa Veneto-Trentina. *Padova*. in 8°. Tom. VI, № 4, 1899.

Giornale (Nuovo) Botanico Italiano. *Firenze-Pisa*. in 8°. Vol. VI, 1899, № 1—3.

Memorie del R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, *Milano*. in 4°. Vol. XVIII, fasc. 4, 5.

Memorie di Matematica e di Fisica della Societa Italiana delle Scienze. *Napoli*. in 4°. Ser. 3. Tom. XI, 1898.

Memorie della Societa dei spettroscopisti Italiani. *Palermo-Roma*. in 4°. Vol. XXVII, 1898, № 9—12; Vol. XXVIII, 1899, № 1, 3—8.

Memorie della Accademia d'Agricoltura, Scienze ed Arti di *Verona*. in 8°. Vol. LXXIV, fasc. 1, 2, 1898.

Naturalista, il—siciliano. *Palermo*. in 8°. Ann. 2, 1898, № 9—12; Ann. 3, 1899, № 1.

Notarisia, La Nuova. *Padova*. in 8°. 1899, Genn. Lugl. Ott.

Osservazioni meteorologiche (R. Osservat. astronomico di Brera). *Milano*. in 4°. 1898.

Publicazioni della Specola Vaticana. *Roma*. in 4°. Vol. V, 1898.

Rendiconti del R. Istituto Lombardo. *Milano*. in 8°. Vol. XXX, 1897.

Rendiconti dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. *Napoli*. in 4°. Vol. IV, 1898, № 12; Vol. V, 1899, № 1—7.

Rivista Geografica Italiana. 1898. Fasc. 10. 1899, Fasc. 1—10.

VII. Journaux espagnols, portugais, japonais etc.

Actes de la Société scientifique du Chili. *Santiago*. in 8°. Tom. VII. 1897, Livr. 5; Tom. VIII, 1898, Livr. 1—4.

Actas de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. 8°. 1898, № 10; 1899, № 1—9.

Analele Inst. Meteorologic. Romaniei. Tom. XIII, 1897.

Anales de la Sociedad Cientifica Argentina. *Buenos-Aires*. in 8°. Tom. XLVI, 1898, № 5, 6; Tom. XLVII. № 1—6; Tom. XLVIII, № 1—5.

Anales del Museo Nacional de *Buenos-Aires*. fol. Tom. VI, 1899.

Anales de la Universidad de *Lima*. 8°. Tom. XXV, 1898.

Anales del Museo Nacional. *Montevideo*. in 8°. Tom. III. fasc. 10, (1899), fasc. 11 (1899).

Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. in 8°. T. VII, 1898; T. VIII, 1899.

Anuario de la R. Academia de Ciencias. *Madrid*. in 16°. 1899.

Anuario de la Direction general de Estadistica. *Guatemala*. in 4º. 1898.

Annuaire statistique de la Prov. de Buenos-Aires. *La Plata*. in 8º. 1896.

Annotationes Zoologicae Japonenses. *Tokyo*. in 8º. Vol. II. 1898, p. 4. Vol. III, p. 1, 1899.

Boletim da Sociedade Broteriana. *Coimbra*. in 8º. XV, fasc. 3, 4, 1898: XVI, 1899, № 1, 2.

Boletim da Sociedade da Geographia de *Lisboa*. in 8º. Ser. 16, № 10—12.

Boletim do Museu Paraense. *Para*. 8º. Vol. II, № 1—4.

Boletín de Agricultura, Minería y Industrias. *México*. 8º. Año VIII, 1898, № 7—11, 12; Año IX, 1898, № 1, 3—5.

Boletín de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. *Barcelona*. in 4º. Ep. 3. Vol. I, № 22—24.

Boletín de la Academia nacional de Ciencias. *Córdoba*. 8º. Tom. XVI, № 1. 1899.

Boletín de la Sociedad Geográfica. *Lima*. in 8º. Tom. VIII, № 4, 1899.

Boletín del Instituto Geológico. *México*. in 4º. № 11, 1898.

Boletín mensual del Observatorio Meteorológico del Collegio Pio de Villa Colón. *Montevideo*. in 8º. Año IX, 1897, № 6—12; Año X, 1898, № 1—12; An. XI, 1899, № 1—6, 8.

Boletín mensual del Observat. Meteorológico Magnético Central de *México*. in 4º. 1898, Sept.—Dec.; 1899, Ener.—Junio.

Bulletin de la Société Khédiviale de Géographie. *Le Caire*. in 8º. Sér. 5, № 2, 1898, № 3, 1899.

Bulletin de la Société des Médecins et des Naturalistes de *Jassy*. in 8º. Vol. XII, 1898, № 6; Vol. XIII, 1899, № 1—4.

Buletinul observat. meteorol. din Rumania. *Bucuresci*. in 4º. An. VII, 1898.

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. Tom. I, № 2 (1898), № 3 (1899), № 4 (1899).

Communicações da Commissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal. *Lisboa*. in 8º. Tom. III, fasc. 2, 1896—98.

Journal of the College of Sciences, Imper. Univers. Japan. *Tokio*. Vol. IX, p. 3; Vol. X, p. 3; Vol. XI, p. 1—3; Vol. XII, p. 1—3.

Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate». *México*. in 8º. Tom XI (1897—98), № 9—12.

Mittheilungen der deutschen Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. *Jokahama*. Bd. VII, Th 1, 1898, Th. 2. 1899.

Naturaleza, La. *Mexico*. in 4°. Tom. II, 1897, № 12. Tom. III, 1898, № 1, 2.

Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu *Santiago*. in 8°. Bd. III, Heft 5, 6.

VIII. Journaux belges.

Annales du cercle Hutois de Sciences et Beaux-Arts. *Huy*. in 8°. T. XII, 1899, № 1—3.

Bulletin de l'Académie d'Archéologie de Belgique. *Anvers*. in 8°. Sér. 5, IV (1899), V (1899), VI (1899).

Cellule, La. Recueil de cytologie et d'histologie générale. *Lonvain, Gand, Lievre*. in 8°. Tom. XV, fasc. 2, (1898); Tom. XVI, fasc. 1, 2.

Mémoires de la Société Royale des Sciences de *Liège*. in 8°. Sér. 3. Tom. I, 1899.

Revue de l'Université. *Bruxelles*, in 8°. Ann. 4, 1898—99, № 4—8. Ann. 5, 1899—1900, № 1—3.

IX. Journaux suisses.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. *St. Gallen*. in 8°. 1896—1897.

Bulletin des Séances de la Société Vaudoise des Sc. Naturelles. *Lausanne*. in 8°. Vol. XXXVI, № 130, 1898. Vol. XXXV, № 131, 1899; № 132, 1899.

Bulletin de la Société des Sc. Naturelles. *Neuchatel*. in 8°. Tom. XXI, 1893—XXV, 1897.

Compte rendu des travaux présentés aux sessions de la Société helvétique des sciences naturelles. *Genève*. in 8°. 1897, 1898.

Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. *Schaffhausen*. in 8°. Vol. X, Heft 5.

Mittheilungen der Naturwiss. Gesellschaft. *Winterthur*. in 8°. Heft 1, 1897—98.

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire nat. de *Genève*. in 4°. Tom. XXXIII, p. 1. 1898.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. in 8°. 78 Sitzung 1895, 80 Sitz. 1897, 81 Sitz. 1898.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in *Zürich*. in 8°. Jabrg. 44, 1899, Heft 1, 2.

X. Journaux russes.

Акты (годовые) въ Казанскомъ университетѣ. 8°. 1899.

Архивъ біологическихъ наукъ. *Спб.* in 4°. Томъ VII, № 3, 5.

Временникъ Центр. Статист. Комитета. *Спб.* in 4°. № 42—44 (1897).
Вѣстникъ Рыбопромышленности. *Спб.* 8°. 1898, № 12; 1899, № 1—10.

Вѣстникъ (Кавказскій) практическаго Садоводства. *Тифлисъ.* in 8°. № 1.

Ежегодникъ Тобольскаго Губ. Музея. *Тобольскъ.* in 8°. Вып. 1—8 (1893—1897).

Ежегодникъ Зоолог. Музея Имп. Академіи Наукъ. *Спб.* in 8°. 1898, № 2—4; 1899. № 1, 2.

Ежегодникъ по Геологіи и Минералогіи Россіи. *Нов. Александрія.* in 4°. Т. 3, Вып. 4—9.

Журналъ Мин. Народнаго Просвѣщенія. *Спб.* in 8°. 1898, № 12; 1899, № 1—10.

Журналъ (Сельско-Хозяйственный). *Москва.* in 8°. 1899, № 1, 2, 11.

Журналъ Русскаго Физико-Химическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ XXX, вып. 8, 9, 1898; Томъ XXXI, 1899, вып. 1—7.

Журналъ (Горный). *Спб.* in 8°. № 10—12; 1899, № 1—11.

Журналъ Сельско-Хозяйственный. *Москва.* in 8°. 1897—98, № 7; 1899, № 3—10. Томъ XI, вып. 2, 1898; Вып. 3, 1898; Томъ XII, 1899, вып. I. Приложение 1899; вып. 2.

Записки (Ученія) Имп. Казанскаго Университета. *Казань.* in 8°. 1898, кн. 12; 1899, кн. 1—11.

Записки Имп. Общества Сельск. Хозяйства Южной Россіи. *Одесса.* in 8°. 1898, № 12; 1899, № 1—10.

Записки Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей. *Одесса.* in 8°. Томъ XXII, вып. 2, 1898.

Записки Крымскаго Горнаго Клуба. *Одесса.* in 8°. 1898, № 11, 12, 1899, № 1—8.

Записки Математическаго отд. Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей. *Одесса.* in 8°. Томъ XVI, 1899.

Записки Западно-Сибирскаго отд. Имп. Русскаго Географическаго Общ. *Омскъ.* in 8°. Кн. XXIV, 1898. Кн. XXV, 1898. Кн. XXVI.

Записки Приамурскаго отд. И. Р. Географич. Общества. *Хабаровскъ.* in 4°. Т. IV, вып. 4, 1898. Томъ V, вып. 1, 1899.

Записки Военно-Топографическаго отд. Главнаго Штаба. *Спб.* in 4°. Часть LVI, 1899.

Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. *Спб.* in 8°. Т. 36, 1899, вып. 1, 2.

Записки Русскаго Бальнеологическаго Общества. *Пятигорскъ.* in 8°. 1898—99, № 5—12; 1899—1900, № 1, 2.

Записки Харьковскаго отд. Имп. Р. Техническаго Общ. *Харьковъ*. in 8°. 1898, вып. 3.

Записки (Ученныя) И. Юрьевскаго Университета. 1898, № 5; 1899, № 1. 2—4.

Извѣстія Имп. Академія Наукъ (Bulletin). *Спб.* 8°. Томъ X, 1899, № 1—5; Томъ XI, № 1, 2.

Извѣстія Общ. Любителей изученія Кубанской области. *Екатерино-даръ*. in 8°. Вып. 1, 1898.

Извѣстія Комитета Шелководства И. М. Общ. Сельск. Хоз. *Москва*. in 4°. Томъ I, вып. 8, 1899.

Извѣстія (Варшавскія Университетскія). *Варшава*. in 8°. 1898, № 8. 9; 1899, № 1—7.

Извѣстія физико-матем. Общества при Имп. Базанскомъ унив. *Казань*. in 8°. Томъ VIII, № 3; 1898, № 4; Томъ IX, 1899, № 1, 2.

Извѣстія Восточно-Сибирскаго отд. Имп. Русск. Географическаго Общ. *Иркутскъ*. in 8°. Томъ XXX, 1899, № 1.

Извѣстія (Кіевскія университетскія). *Кіевъ*. in 8°. 1898, № 11, 12; 1899, № 1—4, 6—10.

Извѣстія Моск. Сельскохозяйственнаго Института. *Москва*. in 8°. Годъ 4, 1898, кн. 4; Годъ 5, 1899, кн. 1, 2, 3.

Извѣстія Императорскаго Общ. Любителей Естествознанія. *Москва*. in 4°. Томъ XCIV, 1899; Томъ LXXXVI, 1893; Томъ XCV, 1899.

Извѣстія Геологическаго Комитета. *Спб.* in 8°. Томъ 17, 1898, № 6—10; Томъ 18, 1899, № 1—5.

Извѣстія Имп. Рус. Географич. Общ. *Спб.* in 8°. Томъ XXXIV, 1898, вып. 5, 6. Томъ XXXV, 1899, вып. 1.

Извѣстія Кавказскаго отд. И. Р. Географическаго Общества. *Тифлисъ*. in 8°. Томъ XII, вып. 2, 1898.

Извѣстія Кавказской шелководственной станціи. *Тифлисъ*. in 8°. Сер. по шелководству, вып. 3, 1898; вып. 4, 1899.

Извѣстія Имп. Томскаго Университета. *Томскъ*. in 8°. кн. 15, 1899.

Извѣстія С.-Петербургскаго Лѣсного Института. *Спб.* in 8°. Вып. 2, 1898. Вып. 3, 1899.

Извѣстія Туркестанскаго отд. Имп. Р. Географич. Общ. *Ташкентъ*. in 8°. Томъ I, 1898, вып. I. Приложение, 1899.

Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи. *Спб.* in 4°. 1897, ч. 1, 2 (1898).

Матеріалы для Геологіи Россіи. *Спб.* Томъ XIX, 1899.

Наблюденія Вахтинской метеорологич. Обсерваторіи. *Москва*. in 8°. 1898.

Наблюденія Метеорол. Обсерваторіи Моск. унив. in 8°. 1897, № 1, 2, 4, 8, 10, 11, 1898, № 1—6, 8—11.

Отчеты и рѣчи въ торж. собраніяхъ Москов. Университета. *М.* in 8°. 1899.

Отчетъ и рѣчи въ годичн. собран. Моск. Сельскохоз. Инст. *Москва.* in 8°. 1898.

Отчеты Московскаго публичн. и Румянцевскаго музеевъ. *Москва.* in 8°. 1898.

Отчеты по Минусинскому музею и обществ. библіотекѣ. *Минусинскъ.* in 8°. 1898.

Отчеты Императорск. Русскаго Географическаго Общества. *Спб.* in 8°. 1898.

Отчетъ о дѣятельности Зап. Сибирскаго Отд. И. Р. Географич. Общ. *Омскъ.* in 8° 1894—96, 1897.

Отчетъ Кавказскаго филоксернаго комитета. *Тифл.* in 8°. 1897.

Отчеты о дѣятельности Имп. Р. Общества Рыбоводства и Рыболовства. *Спб.* 8°. 1898.

Отчеты Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи. *Спб.* in 8°. 1898—99.

Отчетъ о дѣйствіяхъ Главнаго Гидрографическаго Управленія. *Спб.* 8°. 1897.

Отчеты Петровскаго Общ. Изслѣдователей Астраханскаго края. *Астрахань.* 1897.

Отчетъ Общ. изученія Амурскаго края. *Владивостокъ.* 8°. 1897.

Отчеты Воронежской Публичной Библіотеки. *Воронежъ.* 1898.

Отчеты Полтавскаго кружка любителей физ.-мат. наукъ. *Полтава.* in 8°. 1898—99.

Отчеты о дѣятельности И. Виленскаго Медицинск. Общества. *Вильно.* 1898.

Протоколы засѣданій Имп. Виленскаго Медиц. Общ. *Вильна.* in 8°. Годъ ХСІІІ, 1898, № 8—12. Годъ ХСІV, № 2—5.

Протоколы засѣданія Отд. Химіи Р. Ф. Химическаго Общ. *Спб.* in 8°. 1899, № 1—8.

Протоколы засѣданій Общества Естествоиспытателей. 23 мая. 1898.

Протоколы засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. *Тифлисъ.* in 8°. 1898, № 8, 9, 11—19, 1899, № 3—5.

Протоколы Варшавскаго Общества Естествоиспытателей. *Варшава.* 1897, вып. 3. 1898. Прот. Общ. собранія. Отд. Физики и Химіи. 1898, № 1, 2, 4. Отд. Біологія. 1898, № 2.

Протоколы Общества Естествоиспытателей и Врачей. *Томскъ*. in 8°. 1897—98.

Работы изъ Зоотомической Лабораторіи Варшавскаго Университета. *Варшава*. in 8°. № XIX, 1898.

Рѣчи и отчеты, чит. въ год. собраніи Моск. Сельскох. Инст. *Москва*. in 8°. 1899.

Сборникъ (Математическій). *Москва*. in 8°. Томъ 20, вып. 3, 1898, вып. 4, 1899.

Сборникъ (Медицинскій), изд. Кавказскимъ Медіц. Общ. *Тифлисъ*. in 8°. № 62, 1899.

Сельское Хозяйство (Кавказское). 1899, № 262—264, 266, 267, 269—280, 282—291, 293, 294, 296—302, 304—308.

Сообщенія и протоколы засѣданій Математическаго Общества при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. *Харьковъ*. in 8°. Томъ VI, № 5, 6.

Статистика Россійской Имперіи. *Спб.* 8°. XXII. Прибавленіе къ вып. XLIII. 1898.

Труды топографо-геодезической комиссіи. *Москва*. in 8°. Вып. IX, 1898; вып. X, 1899.

Труды Общества Русскихъ Врачей въ Москвѣ. *Москва*. in 8°. 1898. (1 пол.).

Труды Физико-Медицинскаго Общества. *Москва*. in 8°. № 11 (1898), 12 (1899).

Труды Общества дѣтскихъ врачей. *Москва*. 8°. Годъ VI, 1897—98. Годъ VII, 1898—99.

Труды Имп. Вольнаго Экономическаго Общества. *Спб.* in 8°. 1898, № 3, 5, 6; 1899, № 1, 2.

Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. *Спб.* in 8°. Томъ XVIII, вып. 4, 5. Томъ XXIX, вып. 1, 2, 3. Томъ XXX, вып. 1, 2.

Труды Русск. Энтомологическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ XXXII, 1898.

Труды Саратовскаго Общества Естествоиспытателей и Люб. Естествозн. *Саратовъ*. in 8°. Томъ II, вып. 1, 2 (1899).

Труды Геологическаго Комитета. *Спб.* in 4°. Томъ VIII, № 4, 1898; Томъ VII, № 3, 1899.

Труды Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербурѣ. *Спб.* in 8°. 1898—99, Сент.—Дек.

Труды Кавказ. отд. Имп. Р. Общ. Садоводства. *Тифлисъ*. in 8°. Вып. XII, 1898.

Труды Тифлискаго ботаническаго сада. *Тифлисъ*. in 8°. Вып. 3, 1899.

Труды Троицкосавско-Кяхтинскаго Отд. Приамур. Отд. И. Р. Географ. Общества; *Москва*. in 8°. Томъ II, вып. 3, 1899.

Труды Общества Испытателей Природы при И. Харьковск. Университ. *Харьковъ*. in 4°. Т. XXXIII, 1899.

Труды Имп. Р. Общества акклиматизации жив. и растений. *Москва*. in 4°. Томъ VII, вып. 1, 1899.

Труды Общества научной медицины и гигиены. *Харьковъ*. in 8°. 1897.
Эфемериды звѣздъ. *Спб.* in 8°. 1899.

Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Helsingfors. in 4°. Tom. XXIV, 1899.

Acta Societatis pro fauna et flora Fennica. Helsingfors. Vol. XI, 1895; Vol. XIII, 1897; Vol. XIV, 1897—98.

Beobachtungen (meteorologische) angestellt in Jurjew. Dorpat. in 8°. Jahrg. 33, 1898.

Bidrag till kännedom om Finlands Natur och Folk. Helsingfors. in 8°. H. 57, 1898.

Bulletin de la Commission géologique de Finlande. Helsingfors. in 8°. № 8. 1898.

Meddelanden af Societas pro fauna et flora Fennica. Helsingf. in 8°. № 22 (1896), 23 (1898).

Meddelanden af Geografiska Föreningen i Finland. Helsingfors. in 8°. IV, 1897—98.

Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences. St. Pétersbourg. in 4°. Sér. 8. Vol. VI, № 11, 12; Vol. VII, № 1—3; Vol. VIII, № 1, 2, 4, 5, 7.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. in 8°. Bd. 12, 1898, № 1.

Sitzungsberichte der kurländ. Gesellschaft für Litter. u. Kunst. Mitau. in 8°. 1898.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen. Riga. in 8°. Jahrg. 1898.

Monographies etc.

Лоренцъ, Е. Элементы высшей математики. Т. 1-й. Москва. 1898 in 8°.

Сборовскій, А. Горнозаводская и золотоплатиновая промышленности на XVI всероссійской выставкѣ 1896 г. въ Н. Новгородѣ. Омскъ. 1898. 8°.

Матеріалы по Археологіи Кавказа. Вып. 7. Москва. 1898. 8°.

Пантюховъ, И. Вліяніе малярія на колонизацію Кавказа. Тифлисъ. 1899. 8°.

Клейнъ, Ф. Лекціи по избраннымъ вопросамъ элементарной геометріи. Казань. 1898. 8°.

Кащенко, Н. Научные очерки Томскаго края. Томскъ. 1898. 8°.

Отчетъ о дѣятельности Севастопольской морской офицерской бібліотеки за 1897 г. Спб. 1898. 8°.

Lachin, L. Die Differenzialresolvente einer algebraischen Gleichung 6-ten Grades mit einer Gruppe 360-ter Ordnung. Leipzig. 1898. 8°.

Saussure, H. Analecta Entomologica. I. Orthopterologica. Genève. 1898. 8°.

Marsh, O. The value of type specimens and importance of their preservation. New Haven. 1898. 8°.

— Comparative value of different kinds of fossils in determining geological age. Families of Sauropodous Dinosauria. New Haven. 1898. 8°.

— The Jurassic formation on the Atlantic coast. New Haven. 1898. 8°.

— Cycad Horizons in the Rocky Mountain Region. New Haven. 1898. 8°.

— Important vertebrate fossils for the National Museum. New Haven. 1898.

The Tokyo Imperial University Calendar, 1897—98, Tokyo. 1898. 8°.

Borzi, A. Noterelle Algologiche. Padova. 1891. 8°.

— Formazione delle radici laterali nelle Monocotyledoni. 8°.

— Apparecchi idrofori di alcune xerofili della flora Mediterranea. Firenze. 1896. 8°.

— L'acqua in rapporto alla vegetazione di alcune xerofile mediterranee. Genova. 1892. 8°.

— Alghe d'acqua dolce della Papuasias raccolte su crani umani dissepoliti. Padova. 1892. 8°.

— La *Quercus macedonica* A. DC. in Italia. 8°.

— Contribuzione alla conoscenza dei fasci bicollaterali delle Crocifere e delle anomalie di essi. Genova. 1892. 8°.

— Anomalie anatomiche del fusto di *Phaseolus Caracalla* L. Genova. 1892. 8°.

— Contribuzioni alla conoscenza dei fenomeni di sensibilita della piante. Palermo. 1896. 8°.

— *Rhizomyxa*, nuovo ficomicete. Messina. 1894. 8°.

— Intorno allo sviluppo sessuale di alcune Feoficee inferiori. Genova. 1892. 8°.

Лейстъ, Э. О географическомъ распредѣленіи нормальнаго и аномальнаго геомагнетизма. Москва, 1899. 8°.

Зайцевъ, А. Отвѣтъ г. Краснопольскому. Томскъ. 1899. 8°.

Фальборсъ, Г. и *Черномускій, В.* Отчетъ о положеніи изслѣдованія народнаго образованія въ Россіи, производимаго Вольн. Эк. Общ. въ связи съ общимъ положеніемъ школьной статистики въ Россіи. Спб. 1898. 8°.

Мокржевицкій, С. Вредныя животныя и растенія въ Таврической губ. по наблюденіямъ 1898 г., съ указаніемъ мѣръ борьбы. Симферополь. 1898. 8°.

Статистика Рос. Имперія. XLVI. Урожай 1898 г. 1. Озимые хлѣба и сѣно. Спб. 1898. 4°.

Gruss, G. Zakladove theoreticke Astronomie. V. Praze. 1897. 8°.

Flemming, W. Morphologie der Zelle. Wiesbaden. 1898. 8°.

— Über die Entwicklung der collagenen Bindegewebsfibrillen bei Amphibien und Säugethieren. 1897. 8°.

Hellmann, G. Regenkarte der Provinz Schlesien. Berlin. 1899. 8°.

Ehmann, P. Die Sprichwörter und bildlichen Ausdrücke der japanischen Sprache. Th. 5. Tokyo. 1898. 8°.

Van der Waals, J. Sur la représentation graphique des équilibres à l'aide de la fonction ζ . La Haye. 1898. 8°.

— Sur les caractères qui décident de l'allure de la courbe de plissement dans le cas d'un mélange de deux substances. La Haye. 1896. 8°.

— L'interprétation cinétique du potentiel thermodynamique. La Haye. 1896. 8°.

— De l'équilibre d'un corps solide complexe en présence de gaz et de liquide. 8°.

— Sur les conditions critiques, ou de plissement, d'un mélange. La Haye 1896. 8°.

— La valeur de la pression dans les phases coexistantes de mélanges, notamment des solutions salines. La Haye. 1892. 8°.

— A simple deduction of the characteristic equation for substances with extended and composite molecules. Amsterdam. 1898. 8°.

Melville, C. and *Standen, R.* The marine Mollusca of Madras and the immediate neighbourhood. Notes on a collection of marine shells from Lively Island. Manchester. 1898. 8°.

Mariani, E. Contributo alla conoscenza della fauna Retica Lombarda. Milano. 1897. 8°.

— Foraminiferi del calcare cretaceo del Costone di Gavarno in Val Seriana. Roma. 1898. 8°.

— Il calcare liasico di Nese in Val Seriana. Roma. 1892. 8°.

— La fauna a Foraminiferi delle marne che affiorano da alcuni tufi vulcanici di Viterbo. Roma. 1891. 8°.

— Note paleontologiche sul Trias superiore della Carnia occidentale. Udine. 1893. 8°.

— Descrizione dei terreni Miocenici fra la Scrivia e la Staffora. Roma. 1887. 8°.

— Osservazioni geologiche e paleontologiche sul gruppo del M. Albenza. Milano. 1897. 8°.

— Su alcune grotte Lombarde. Milano. 1896. 8°.

— Appunti di Paleontologia Lombarda. Milano. 1896. 8°.

— Appunti geologici e petrografici sull' alta Val Trompia. Milano. 1898. 8°.

— Appunti sull' Eocene e sulla Creta nel Friulè orientale. Udine. 1892. 8°.

In memoria di Teodoro Caruel. Firenze. 1899. 8°.

Лавровъ, Д. Къ вопросу о химизмѣ пептического и триптического перевариванія бѣлковыхъ веществъ. Спб. 1897. 8°.

Крумбмиллеръ, В. О степени метаморфоза бѣлыхъ шариковъ крови въ зависимости отъ нервныхъ вліяній. Новгородъ. 1898. 8°.

Омельченко, О. Сперматогенезъ и его біологическія основы. Спб. 1898. 8°.

Казариновъ, А. Объ отношеніи трихины къ слизистой оболочкѣ кишечныхъ животныхъ. Спб. 1898. 8°.

Брюно, Г. Желчь, какъ важный пищеварительный агентъ. Спб. 1898. 8°.

Рюминъ, Н. Вліяніе сахарныхъ растворовъ различной концентраціи на ростъ и жизнеспособность болѣзнетворныхъ организмовъ. Спб. 1898. 8°.

Тонковъ, В. Артеріи, питающія межпозвоночные узлы и спинно-мозговые нервы человека. Спб. 1898. 8°.

Каракашъ, Н. Андреасъ Еремѣевичъ Арцруни. Спб. 1898. 8°.

Мишкевичъ, Л. Къ вопросу о клѣточномъ и ядерномъ дѣленіи у Oedogonium. 8°.

Бляевъ, В. О перекрестномъ опыленіи нашихъ плодовыхъ деревьевъ. 1898. 8°.

— О центрозомахъ въ сперматогенныхъ клѣткахъ. 8°

— О редукціонномъ дѣленіи ядеръ у растений. 8°.

— Отношеніе сѣмянныхъ растений къ спорovýmъ. Варшава. 1897. 8°.

Соколовъ, В. Краткій отчетъ о гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ въ сѣверо-западной ч. Московской губ. Москва. 1898. 8°.

Браунеръ, А. О вредныхъ и полезныхъ животныхъ Херсонской губ. Херсонъ. 1899. 8°.

Золотницкій, Н. Паразитическія болѣзни рыбъ. Москва. 1898. 8°

Анись, К. Краткія свѣдѣнія о зоологическомъ музее Закаспійской области, учрежд. въ Асхабадѣ по предложенію генералъ-лейтенанта Куропаткина. 1898. 16°.

Кистерь, М. Ласточникъ и Астрагалъ. Минскъ. 1899. 4°.

Ивановъ, Д. Хребетъ Сихота-Алинъ. Спб. 1898. 8°.

— Геологическія изслѣдованія въ Амурской области, въ бассейнахъ рр. Тунгузки, Уньми, Кура и Большой Бирь. 8°.

Двадцатипятилѣтіе Общества научной медицины и гигіены. Харьковъ. 1899. 8°.

Статистика Россійской имперіи. XXII. Главнѣйшія данныя поземельной статистики по обследованію 1887 г. Вып. 5. — Прибавленіе къ вып. XLIII. Спб. 1898. 8°.

Belajeff, W. Über die Cilienbildner in den spermatogenen Zellen. Berlin 1898. 8°.

Hooker. Icones plantarum. Vol. VI, p. IV. 1899. 8°.

Swingle, W. and Webber, H. Hybrids and their utilisation in plant breeding. Washington. 1897. 8°.

Merriam, C. Cuckoos and Shrikes in their relation to agriculture. Washington. 1898. 8°.

Smith, E. The black rot of the cabbage. Washington. 1898. 8°.

Thieullen, A. Lettre à Mr. Chauvet pour faire suite aux véritables instruments usuels de l'âge de la pierre. Paris. 1898. 8°.

Legrand, E. Prismes réitérateurs appliqués au sextant. Montevideo. 1898. 8°.

Morandi, L. La nebulosidad en el clima de Montevideo. Montevideo. 1898. 8°.

Gordon y de Acosta, A. Indicaciones terapeuticas de la Musica. Habana. 1899. 8°.

Лоранскій, А. Сборникъ статистическихъ свѣдѣній о горнозаводской промышленности Россіи въ 1896 г. Спб. 1899. 8°.

Позднѣвъ, А. Монголія и Монголы. Томъ 2. Спб. 1898. 8°.

Ланпаранъ. Минералогія. Перев. Г. Н. Вырубова. Москва. 1899. in 8°.

Львовъ, В. Курсъ эмбриологіи позвоночныхъ. Общая часть. Москва. 1899. 8°.

Ростовневъ, С. Ботаническій садъ при московскомъ Сельскохозяйственномъ институтѣ. Москва. 1899. 8°.

Павловъ, А. О рельефѣ равнинъ и его измѣненіяхъ подъ вліяніемъ работы подземныхъ и поверхностныхъ водъ. Москва. 1899. 8°.

Ткешелашвили, И. *Dipterocarpus trinervus* Blume и *D. turbinalus* Gaertn. fil. въ гистолого-фармакогностическомъ отношеніи и бальзамъ, ими доставляемый. Москва. 1899. 8°

— Лишайники и мхи Кавказа. Москва. 1898. 16°.

Оболдуевъ, Г. Крестьянское скотоводство Саратовской губ. по даннымъ 2 земскихъ переписей. Саратовъ. 1899. 8°.

Сафоново, П. Къ вопросу объ изученіи млы въ сельскомъ хозяйствѣ. Саратовъ. 1898. 8°.

Апринскій, К. Метеорологическія условія появленія млы въ Саратовскомъ краѣ за послѣдніе 20 лѣтъ съ 1879 по 1898 годъ. Саратовъ. 1898. 8°.

Подъяпольскій, П. Чума въ Россіи. Саратовъ. 1898. 8°.

Статистика Россійской имперіи. XLIII. Мірскіе доходы и расходы за 1894 г. въ 50 губ. Евр. Россіи. Спб. 1898 4°.—XLVI. Урожай 1898 г. II. Яровые хлѣба, картофель, ленъ и конопля. Спб. 1899. 4°.

Meves, F. Zelltheilung. Wiesbaden. 1897. 8°.

— Über die Entwicklung der männlichen Geschlechtszellen von *Salamandra maculosa*. Bonn. 1896. 8°.

— Über das Verhalten der Centrakörper bei der Histogenese von Mensch und Ratte. Kiel. 1898. 8°.

— Über die Zellen des Sesambeins in der Achillessehne des Frosches und über ihre Centrakörper. Bonn. 1895. 8°.

— Über den Vorgang der Zelleinschnürung, Leipzig. 1897. 8°.

— Über Structur und Histogenese der Samenfäden von *Salamandra maculosa*. Bonn. 1897. 8°.

— Über eigenthümliche mitotische Processe in jungen Ovocyten von *Salamandra maculosa*. Jena. 1895. 8°.

— Über eine Metamorphose der Attractionssphaere in den Spermatogonien von *Salamandra maculosa*. Bonn. 1894. 8°.

— Entstehung und Schicksal der Schwanzmanchette bei der Bildung der Samenfäden. Kiel. 1898. 8°.

— Zur Structur der Kerne in den Spinnrüsen der Raupen. Bonn. 1897. 8°.

Fritsche, H. Die Elemente des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1650, 1700, 1780, 1842 und 1885 und ihre secularen Aenderungen. St.-Petersbourg. 1899. 8°.

Schwendener, S. Die Gelenkpolster von *Mimosa pudica*. Berlin. 1887. 8°.

— Über die Formveränderung eines cylindrischen Organs in Folge ungleicher Längenzunahme dreier, ursprünglich longitudinal gestellter Zonen. Berlin. 1898. 8°.

— Die Gelenkpolster von *Phaseolus* und *Oxalis*. Berlin. 1898. 8°.

- Über den Oeffnungsmechanismus der Antheren. Berlin. 1899. 8°.
- Über die Contactverhältnisse der jüngsten Blattanlagen bei *Linaria spuria*. Berlin. 1899. 8°.
- Dangeard, P.* Théorie de la sexualité. Poitiers. 1898. 8°.
- André, Edm.* Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Vol. 7. Fasc. 65. Paris. 1899. 8°.
- Bornet, Ed.* Note sur l'Ostracoblabe implexa. 1891. 8°.
- Observation sur le développement d'infusoires dans la *Valonia utricularis* Ag. Cherbourg. 8°.
- Les Nostocacées hétérocystées du Systema algarum de C. A. Agardh (1894) et leur synonymie actuelle (1880). Paris. 1889. 8°.
- Note sur deux algues de la Méditerranée, *Faucheia* et *Zosterocarpus*. Paris. 1890. 8°.
- Note sur quelques *Ectocarpus*. Paris. 1895. 8°.
- Algues du département de la Haute-Vienne contenues dans l'herbier de E. Lamy de la Chapelle. Paris. 1891. 8°.
- Bornet, E.* et *Flahault, C.* Tableau synoptique des Nostochacées filamenteuses hétérocystées. Cherbourg. 1885. 8°.
- Révision des Nostochacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France. Paris. 1886—1888. 8°.
- Bornet, E.* et *Thuret, G.* Note sur la fécondation des Floridées. Cherbourg. 1866. 8°.
- Bornet, E.* Les algues de P. K. A. Schusboe, récoltées au Maroc et dans la Méditerranée de 1815—1829. Paris. 1892. 8°.
- Piette, E.* et *De Laportière, J.* Etudes d'Ethnographie préhistorique. V. Fouilles à Brassempont en 1897. 8°. Paris. 1898. 8°.
- Hyppolyte Crosse. Vie et travaux. Paris. 1899. 8°.
- Bard, L.* La spécificité cellulaire. Paris. 8°.
- L. Dantec, F.* La sexualité. Paris. 8°.
- Jousseume, F.* La philosophie aux prises avec la Mer Rouge, le Darwinisme et les 3 règnes des corps organisés. Paris. 1899. 8°.
- Prendhomme de Borre.* Sur la distribution géographique des mammifères par Mr. C. Grévé. Genève. 1899. 8°.
- Van den Broek, E.* Le discours de Mr. E. Dupont consacré à l'évolution et au phénomène de la migration. Bruxelles. 1899. 8°.
- Collet, R.* On a second collection of birds from Tongoa, New Hebrides. Christiania. 1898. 8°.
- Koch, M.* A list of plants collected on Mt. Lyndhurst Run, S. Australia.—
Tate, R. On some new or littleknown South-Australian Plants. Adelaide. 1898. 8°.

Scudder, S. Supplement to a Revision of the Melanopli. Davenport. 1899. 8°.

Russel, Fr. Explorations in the far North. Davenport. 1898. 8°.

Lais, P. G. Tre nebuloze fotografate recentamente alla Specola Vaticana. Roma. 1899. 4°.

Berlage, J. Catalogus plantarum phanerogamarum, quae in horto botanico Bogoriensi coluntur herbaceis exceptis. Fasc. 1. Bataviae. 1899. 8°.

Пржевальскій, Н. Научные результаты путешествій по Центральной Азіи. Отд. зоологическій. Томъ 3, ч. 1. Вып. 1. Спб. 1898. 4°.

Рыкачевъ, М. Историческій очеркъ Главной Физической Обсерваторіи за 50 лѣтъ ея дѣятельности. Спб. 1899. 8°.

Родзянко, В. О нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, живущихъ внутри яблокъ и грушъ. Харьковъ. 1899. 8°.

Тихомировъ, В. Амитотическое размноженіе ядра клѣтокъ надпочицы листа скорцонеры: *Scorzonera hispanica* L. Москва. 1898. 8°.

— Кавказскій трюфель (*Terfezda transcaucasica*) и фальсификація продажныхъ французскихъ трюфелей въ Москвѣ. Спб. 1896. 8°.

Секція фармакогнози и фармаціи XII международнаго съѣзда врачей. Москва. 1898. 8°.

Завьяловъ, В. Къ теоріи бѣлковаго пищеваренія. Юрьевъ. 1899. 8°.

Гильдебрандъ, Г. Экспериментальное изслѣдованіе кожной чувствительности. Юрьевъ. 1899. 8°.

Левитовъ, Л. О тетраметил-этиленѣ и его полимеризація. Юрьевъ. 1899. 8°.

Мартинсонъ, Ф. Матеріалы для ближайшаго знакомства съ китайскою коряцею. Пенза. 1899. 8°.

Красносельскій, Н. *Castilleja elastica* Cervantes и каучукъ ея. Москва. 1897. 8°.

Розенбергъ, С. *Radix ipsecacuanhae cartagenae*. Москва.

Левшинъ, А. Матеріалы для ближайшаго изученія: *Phalaquium gutta* Burck и *Ph. Treubii* Burck въ гистолого-фармацевтическомъ отношеніи. Москва. 1894. 8°.

Ткешелашвили, И. *Dipterocarpus trinervus* Blume и *D. turbinatus* Gaertn. въ гистолого-фармакологическомъ отношеніи и бальзамъ, ими представляемый. Москва. 1899. 8°.

Эмеллштейнъ, Я. *Hevea brasiliensis* Müll. Argoviensis. Гистолого-фармакогностическое изслѣдованіе ея. Москва. 1897. 8°.

Strelbitsky, J. Superficie de l'Europe. St.-Petersbourg. 1882. fol.

Carnoy, J. B. et Lebrun, H. La cytodierèse de l'oeuf. La vesicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. Louvain, 1899. 8°.

Monaco, Pr. A. Première campagne de la „Princesse Alice“. Paris. 1899. 4°.

— Exploration océanographique aux régions polaires. Paris. 1899. 8°.

Comptes-rendus du XII congrès international de médecine à Moscou, 7—14 août. Moscou. 1898. 8°.

Fedtschenko, O. et B. Note sur quelques plantes de Boukharia. Paris. 1899. 8°.

Fedtschenko, B. Note sur les Conifères du Turkestan russe. Paris. 1899. 8°.

— Liste provisoire des espèces du genre *Hedysarum*. Paris. 1899. 8°.

Schweder, G. Die Bodentemperaturen bei Riga. Riga. 1899. 8°.

Giesenhagen, K. Lehrbuch der Botanik, 2. Aufl. Leipzig und München. 8°.

— Die Hymenophyllaceen. Marburg. 1890. 8°.

— Das Wachsthum der Cystolythen von *Ficus elastica*. Marburg. 1890. 8°.

— Pteridographische Notizen. München. 1899. 8°.

— Über einige Pilzgallen an Farnen. München. 1899. 8°.

— Über die Forschungsrichtungen auf dem Gebiete der Pflanzenmorphologie. Leipzig. 1898. 8°.

— Über den Einfluss der Kultur auf die Pflanzen. 8°.

— Die bayerischen Characeen. München. 1892. 8°.

Zeuner, G. Vorlesungen über Theorie der Turbinen. Leipzig. 1899. 8°.

Wildeman, E. Prodrome de la Flore algologique des Indes Néerlandaises. Supplément et tableaux statistiques. Batavia. 1899. 8°.

André, Ed. et Ern. Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Tom. VII. fasc. 66. Paris. 1899. 8°.

Socolow, S. Correlations régulières du système planétaire avec l'indication des orbites des planètes inconnues jusqu'ici. Moscou. 1899. 8°.

Beecher, C. Othniel Charles Marsh. New Haven. 1899. 8°.

Hooker, I. Icones plantarum. Vol. VII, p. 1. London. 1899. 8°.

Bute, J. On the ancient language of the natives of Tenerife. London. s. a. 8°.

Breed, R. The Sunset Trachyte, from near Sunset, Boulder County, Colorado. Denver. 1899. 8°.

Sars, G. Account of the Crustacea of Norway. Vol. II, p. 13, 14. Bergen. 1899. 8°.

The Danisch Ingolf-Expedition. Vol. I, p. 1; Vol. II, p. 1; Vol. III, p. 1. Copenhagen. 1899. 4°.

Hildebrandsson, H. Quelques recherches sur les centres d'action de l'atmosphère. II. La pluie. Stockholm. 1899. 4°.

Verson, E. Un'affezione parassitaria del filugello non descritta ancora. Padova. 1899. 8°.

Носовъ 1 и Носовъ 2. Описание западной части Донецкаго каменноугольнаго края. Съ картою. Спб. 1899. 8°.

Сборникъ статистическихъ данныхъ о землевладѣнии и способахъ хозяйства въ 5 губ. Закавказскаго края. Тифлисъ. 1899. 8°.

Труды 10-го археологическаго съѣзда въ Ригѣ. Томъ I, Москва. 1899. 4°. Томъ II, Рига, 1899. 4°.

Обзоръ Эстляндской губ. за 1898 г. Ревель. 1899. 4°.

Классовскій, А. Физическая жизнь нашей планеты. Одесса. 1899. 8°.

Макъ-Кендрикъ, Д. и Снодграссъ, В. Физиологія органовъ чувствъ. Пер. Н. Гороневича. Москва. 1900. 8°.

Павлова, М. Ископаемые слоны. Спб. 1899. 8°.

v. Heldreich, Th. Die Flora von Thera. Berlin. 1899. 4°.

Giesenhagen, K. Unsere wichtigsten Kulturpflanzen. Leipzig. 1899. 8°.

Scheffler, H. Das Wesen des Geistes. Braunschweig. 1899. 8°.

Bittner, A. Eine Bemerkung zur Nomenclatur und Gliederung der alpinen Trias. Wien. 1899. 8°.

Koltzoff, N. Metamerie des Kopfes von Petromyzon Planeri. Jena. 1899. 8°.

Goette, A. Über die Entwicklung des knöchernen Rückenschildes (Carapex) der Schildkröten. Leipzig. 1899. 8°.

v. Sterneck, K. Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur. Wien. 1899. 8°.

Palander, H. Die althochdeutschen Tiernamen. Darmstadt. 1899. 8°.

Finsch, O. Systematische Übersicht der Ergebnisse seiner Reisen und schriftstellerischen Thätigkeit. Berlin. 1899. 8°.

Dathe und Wahnschaffe, F. Oberflächengestalt und geologische Verhältnisse (Oder). Berlin. 1896. 8°.

Credner, H., Geinitz, E. und Wahnschaffe, F. Über das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe. 1889, 1892. 8°.

Wahnschaffe, F. Die agronomisch-geologische Bodenaufnahme und ihre Benutzung für den landwirthschaftlichen Betrieb. 8°.

— Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs und Quartärs der Gegend von Buckow. Berlin. 1894. 8°.

— Entstehung und Altersstellung des klinger Torflagers. 1892. 8°.

— Ergebnisse einer Tiefbohrung in Niederschönweide bei Berlin. 1893. 8°.

— Mittheilungen über das Glacialgebiet Nordamerikas. I. Die Endmoränen von Wisconsin und Pennsylvanien. Berlin. 1892. 8°.

— Über zwei neue Fundorte von Gletscherschrammen auf anstehendem Gestein im norddeutschen Glacialgebiete. Berlin. 1893. 8°.

— Mittheilungen über das Alluvium der Rathenower Gegend. Berlin. 1895. 8°.

— Über zwei conchylienführende Lössablagerungen nördlich vom Harz. Berlin. 1887. 8°.

— Bemerkungen zu dem Funde eines Geschiebes mit *Pentameras borealis* bei Havelberg. Berlin. 1898. 8°.

— Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seennplatte. Berlin. 1888. 8°.

— Bericht über den von der geologischen Gesellschaft in Lilla veranstalteten Ausflug in das Quartärgebiet des nördl. Frankreich und des südl. Belgien. Berlin. 1892. 8°.

— Über einen Grandrücken bei Lubasz. Berlin. 1892. 8°.

— Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit. Berlin. 1899. 8°.

— Mittheilung der Ergebnisse seiner Aufnahmen in der Gegend von Obornik in Posen. Berlin. 1897. 8°.

— Über das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Kulmbildungen des Magdeburgischen bei Hundesburg. Berlin. 1899. 8°.

— Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Glacialgeologie in Norddeutschland erläutert an einigen Beispielen. Berlin. 1899. 8°.

— Bemerkungen über Pyramidalgeschiebe. Berlin. 1897. 8°.

— Die Entwicklung der Glacialgeologie im norddeutschen Flachlande. Berlin. 1898. 8°.

Berendt, G. und *Wahnschaffe, F.* Zurückweisung des von Hrn. Stapff über die Eiszeit in Norddeutschland gefällten Urtheils. 1898. 8°.

Kirk, Th. The students flora of New-Zealand. Wellington. 1899. 8°.

Weschniakoff, Th. Savants, penseurs et artistes. Biologie et Pathologie comparées. Publié par K. Petrucci. Paris. 1899. 8°.

De Candolle, C. Sur les feuilles peltées. Genève. 1899. 8°.

Bonola, Fr. Le Musée de Géographie et d'Ethnographie. Le Caire. 1899. 8°.

Mazé, P. Evolution du Carbone et de l'Azote dans le monde vivant. Paris. 1899. 8°.

Notizie degli scavi di Antichità communicate alla R. Accademia dei Lincei. Roma. 1899. 8°.

Cordon y de Acosta, A. Consideraciones sobre la voz humana. Habana, 1899. 8°.

— Tuberculosis en la Habana desde el punto de vista social y economico. Habana. 1899. 8°.

Ossuna y van den Heede, M. La inscripcion de Anaga. Santa Cruz. 1899. 8°.

Hjort, J., Nordgaard, O. and Gran, H. Report on Norwegian marine investigations 1895—1897. Bergen. 1899. fol.

Радде, Г. Коллекція Кавказскаго Музея. Томъ I. Тифлисъ. 1894. 4°.

Грумъ-Гржимайло, Г. Описаніе путешествія въ западный Китай. Томъ II. Спб. 1899. 4°.

Тихомировъ, В. Учебникъ фармакогнозіи. Часть I. Москва. 1900. 8°.

Свидерскій, П. Матеріалы для антропологіи Кавказа. Кумыки. Спб. 1898. 8°.

Костинъ, П. Сравнительная оцѣнка нѣкоторыхъ способовъ количественнаго опредѣленія азотистой кислоты въ водѣ. Спб. 1898. 8°.

Ландишевскій, Н. Матеріалы къ вопросу о смертности населенія г. С.-Петербурга. Спб. 1898. 8°.

Орлертъ, А. Медико-топографическое описаніе слободы Головчины, села Антоновки и дер. Тополей Грайворонскаго уѣзда Курск. губ. Спб. 1898. 8°.

Дучманъ, В. Меда, напитки и приготовленіе ихъ. Спб. 1894 8°.

Лейстъ, Э. О географическомъ распредѣленіи нормальнаго и аномальнаго магнетизма. Москва. 1899. 8°.

Ботвинникъ, Н. Объ измѣненіи астигматизма подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ физическихъ и физиологическихъ факторовъ. Спб. 1898. 8°.

Тутковскій, П. Матеріалы по вопросу о водоснабженіи г. Бердичева. Вып. I. Кіевъ. 1896. 8°.

Кижнеръ, К. О превращеніяхъ бромаминовъ подъ вліяніемъ окиси серебра и гидроксилamina. — О строеніи гексагидробензола. Москва. 1899. 8°.

Шаповаленко, И. Новый методъ изоляціи сердца теплокровныхъ и попытка примѣненія его къ изученію digitalis'a. Спб. 1898. 8°.

Тиссо, М. Изображеніе одной поверхности на другой и составленіе географическихъ картъ. Перев. Д. Рашкова. Москва. 1899. 8°.

Шлатеръ, Г. О строеніи печеночной кѣтки. Спб. 1898. 8°.

Надпорожскій, И. Къ вопросу объ измѣненіяхъ крови и кроветворныхъ органовъ при отравленіи трихинами. Спб. 1898. 8°.

Домоносозъ, П. Изслѣдованіе культуры табака-махорки. Спб. 1899. 8°.

Гизе, Э. О составныхъ частяхъ бѣлаго вещества спиннаго мозга человека по методу развитія. Спб. 1898. 8°.

Лисрентъевъ, А. О сохраненіи глазъ въ обыденной жизни и при технических производствахъ. Москва. 1898. 8°.

Аблоковъ, Н. Гигіена дѣтскаго питанія. Москва. 1898. 8°.

Курдюмовъ, Е. О вліяніи велосипедной ѣзды на здоровье. Москва. 1898. 8°.

Охрана здоровья. [№] Справочный указатель музея гигиены и санитарной техники. Москва. 1899. 8°.

Каталогъ выставки XI-го археологическаго сѣзда въ Кіевѣ. Кіевъ. 1899. 8°.

Silfvast, J. Bidrag till fragan om Streptokokkens och Staphylokockens inrärkan pa lungorna. Helsingfors. 1899. 8°.

Sarasin, P. und F. Die Landmollusken von Celebes. Wiesbaden. 1899. 4°.

Zahalka, C. Bericht über die Resultate der stratigraphischen Arbeiten in der westböhmischem Kreideformation. Wien. 1899. 8°.

König, W. Goethes optische Studien. Frankfurt a. M. 1899. 8°.

Der VII internationale Geographenkongress zu Berlin. Gotha. 1899. 4°.

Herdman, W. Descriptive catalogue of the Tunicata in the Australian Museum. Liverpool. 1899. 8°.

Hague, A. Presidential adress to the Geological society. Washington. 1899. 8°.

Wilkinson, Th. The self-cooling condenser. Denver. 1899. 8°.

Тилло, А. Экспедиція по изслѣдованію источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Евр. Россіи. Краткій предварительный отчетъ по работамъ 1898 г. Спб. 1899. 8°.

Турскій, М. Бассейнъ Волги. Вып. I. Изслѣдованія Лѣсоводственнаго отдѣла. 1894—95. Москва. 1898. 4°. Вып. 2. Москва. 1899.

Никитинъ, С. Бассейнъ Волги. Изслѣдованія Гидрогеологическаго отд. 1894—1898 г. Спб. 1899. 4°.

Зброжежъ, О. Бассейнъ Сызрани. Изслѣдованія Гидротехническаго отд. 1894—96 г. Спб. 1898. 4°.

Оминъ, А. Бассейнъ Оки. Гео-ботаническія изслѣдованія. Спб. 1898. 4.

Турскій, М. Бассейнъ Оки. Водосборы Кромы и Ички. Изслѣдованія Лѣсоводственнаго отд. 1895—1896 г. Москва. 1899. 4°.

Указатель изданій М. Земледѣлія и Госуд. Имущ. по сельскохозяйственной и лѣсной части. 2-е дополненіе. Спб. 1899. 8°.

Отчетъ Александровской публичн. библіотеки въ Самарѣ за 1898. Самара. 1899. 8°.

Гриммъ, О. Изъ Никольскаго рыболовнаго завода. № 2. Спб. 1899. 8°.
Волковичъ, А. Физиологія и патологія желудочныхъ желёзъ. Кронштадтъ. 1898. 8°.

Суrowцевъ, В. Сравнительная оцѣнка наиболѣе употребительныхъ способовъ опредѣленія жира въ молоко. Спб. 1898. 8°.

Малевскій, С. О дезинфекціи формальдегидомъ книгъ и корреспонденціи. Спб. 1898. 8°.

Сердюковъ, А. Одно изъ существенныхъ условій перехода пищи изъ желудка въ кишки. Спб. 1899. 8°.

Ивановъ, А. Рефракція глазъ дѣтей въ первые мѣсяцы жизни. Спб. 1898. 8°.

Антоновъ, С. Матеріалы по вопросу о дѣйствиі Thyreoidini siccati Merk на усвоеніе и обмѣнъ азота у тучныхъ людей при смѣшанной пищѣ. Спб. 1898. 8°.

Ткаченко, Е. Къ вопросу о выдѣленіи микроорганизмовъ желчью. Спб. 1899. 8°.

Ивановъ, Э. О центрахъ мозговой коры и подкорковыхъ узловъ для движенія голосовыхъ связокъ и для обнаруженія голоса. Спб. 1899. 8°.

Зейденманъ, М. Гистологическое изслѣдованіе нервной системы сосудистой оболочки глаза. Спб. 1899. 8°.

Яковенко, М. Матеріалы къ антропологіи еврейскаго населенія Рогачевскаго уѣзда Могилевской губ. Спб. 1898. 8°.

Демянцевичъ, П. Къ вопросу о гипоплейкоцитозѣ. Спб. 1898. 8°.

Городецкій, С. Анчартъ, Antiaris toxicaria Leschn. въ отношеніяхъ фармакогностическомъ и фармакодинамическомъ. Москва. 1894. 8°.

Радаковъ, А. Fructus Bel-Aegle Marmelos Correa въ отношеніяхъ фармакогностическомъ и клиническомъ. Москва. 1893. 8°.

v. Hellens, O. Studien über die Marktmilch in Helsingfors mit besonderer Hinsicht auf den Bacteriengehalt derselben. Helsingfors. 1899. 8°.

Grotenfelt, G. Det primitiva jordbrukets metoder i Finland under den historiska tiden. Helsingfors. 1899. 8°.

Festschrift zur Feier ihres 50-jährigen Bestehens, herausgegeben von der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Würzburg. 1999. 4°.

Kuhlgatz, Th. Untersuchungen über die Faune der Schwentinemündung mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons. Kiel. 1898. 4.

Lindemann, F. Gedächtnissrede auf Philipp Ludwig von Seidel. München. 1898. 4.

Goebel, K. Über Studium und Auffassung der Anpassungserscheinungen bei Pflanzen. München. 1898. 4°.

Welp, F. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung von Queksilbercyanidcyan-kalium. Kiel. 1898. 8°.

- Petersen, C.* Über Endothelium der Pleura. Kiel. 1897. 8°.
- Wickmann, H.* Über sporadischen Kretinismus. Kiel. 1898. 8°.
- Knoche, K.* Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Strychnins. Kiel. 1898. 8°.
- Stötzner, W.* Über Kondensationen von Citral und Citronellaldehyd mit Acetessigester. Heidelberg. 1898. 8°.
- Biese, H.* Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Kaliummaurocyanids. Kiel. 1897. 8.
- Arntz, A.* Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Nitroprussidnatrium. Kiel. 1897. 8°.
- Bille, E.* Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyannickelcyankalium. Kiel. 1897. 8°.
- Schozdel, J.* Beitrag zur Lehre vom Urobilin. Kiel. 1898. 8°.
- Müller, F.* Über phenylirte Pyrazine. Kiel. 1898. 8°.
- Flemming, P.* 1. Zur Kenntniss der isomeren Nitro- α -Naphthylamine. 2. Triphenyläthanom und Triphenylvinylalkohol. Kiel. 1898. 8°.
- Driessen, J.* Über den Phenylpropargylaldehyd. Kiel. 1898. 8.
- Hogrebe, H.* 1. Über die Einwirkung der salzsauren Formimidoester auf einige Aldehyde, Ketone und Ketonsäureester. 2. Über O-Benzoyl und O-Anisoyl-Derivate der Ketonoxyalsäureester und der Oxalessigsäureester. Kiel. 1898. 8.
- Halbe, A.* Beiträge zur Kenntniss der Oxymethylenketone. Kiel. 1898. 8°.
- Reilstab, L.* Über Wechselwirkungen electromagnetischer Resonatoren. Braunschweig. 1898. 8°.
- Mitscherlich, A.* Beurtheilung der physikalischen Eigenschaften des Ackerbodens mit Hilfe seiner Benetzungswärme. Kiel. 1898. 8.
- Jorre, F.* Synthese von 2, 3 Dimethylpyrazin. Kiel. 1897. 8°.
- Kattein, A.* Der morphologische Werth des Centralcylinders der Wurzel. Cassel. 1897. 8°.
- Behre, K.* Zur Frage der Lymphgefäß-Neubildung. Kiel. 1898. 8.
- Beythien, H.* Eine neue Bestimmung des Pols der Landhalbkugel. Kiel und Leipzig. 1898. 8°.
- Backe, A.* Über die Bildung von Pyrazinen aus o-Diketonen. Kiel. 1898. 8°.
- Harbers, P.* Zur Lehre von der Übertragung der Tuberkulose auf den Fötus. Kiel. 1898. 8°.
- Seelheim, C.* Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Strychnin. Kiel. 1898. 8°.
- André, Ed. et Ern.* Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Tom. V bis, fasc. 67, 68. Paris. 1899. 8°.

Strigeoff, J. Rapport sur les gisements de Dounta et Nogue-kaou (Caucase du Nord). Paris. 1900. 8°.

Raspail, X. A propos d'un projet de réforme à la nomenclature des êtres organisés et des corps inorganiques. Mexico. 1899. 8°.

Huygens, Ch. Oeuvres complètes, publ. par la Société Hollandaise des sciences. Tom. VIII. La Haye. 1899. 4°.

Mariani, E. Sul calcare marnoso puddingoide pseudo-giurese di Biondronno e su una Rhynchonellina del Lias inferiore dell'alta Brianza. Milano. 1899. 8°.

— Ricerche micropaleontologiche su alcune rocce della Creta lombarda. Milano, 1899. 8°.

— Appunti geologici e paleontologici sui dintorni di Schilpario e sul gruppo della Presolana. Milano. 1899. 8°.

Primera reunion del Congreso científico Latino-Americano. II. Trabajos de la 1-a seccion. Buenos-Aires. 1898. 8°.

ПРОТОКОЛЫ ЗАСѢДАНІЙ ИМПЕРАТОРСКАГО МОСКОВСКАГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.

1899 года, января 21 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. вице-президента И. Н. Горожанкина, гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. И. Вернадскаго, И. П. Герасимова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, А. П. Иванова, А. И. Кронеберга, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, М. А. Мензбира, А. Б. Миссуны, М. В. Павловой, С. П. Попова, П. П. Сушкина, О. А. Федченко, Б. А. Федченко и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 17 декабря 1898 года.

2. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо шведско-норвежскаго посланника въ Россіи на имя г. президента Общества слѣдующаго содержанія:

«Excellence, la Société Impériale des Naturalistes de Moscou ayant élu en qualité de son Membre Honoraire Sa Majesté le Roi de Suède et de Norvège, le diplôme que la Société Impériale a offert à Sa Majesté, a été transmis à sa Haute destination par l'intermédiaire de M. le Ministre de Russie à Stockholm. Sa Majesté le Roi, Mon Auguste Souverain, vient maintenant de me donner l'ordre d'exprimer Ses sincères remerciements pour l'attention à Son égard de la Société Impériale, ainsi que la haute satisfaction de Sa Majesté Royale. J'ai l'honneur de m'acquitter de cet ordre en interprétant à Monsieur le Président de la Société Impériale les sentiments de Mon Auguste Maître, en priant Votre Excellence de bien vouloir en faire part aux autres membres de la Société savante. Je profite de l'occasion Vous exprimer, Excellence, les assurances de ma considération la plus distinguée».

3. *М. П. Голенкинъ* сдѣлать сообщеніе: «Замѣтка о *Daphne Sophia*». Сообщеніе г. *Голенкина* вызвало замѣчанія со стороны *М. А. Мензбира* и *П. П. Сушкина*. Изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

4. *Я. Ф. Самойловъ* сдѣлать сообщеніе: «Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника въ южн. Уралѣ».

5. Почетный членъ Общества, г. военный министръ, *А. Н. Куропаткинъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

6. Почетный членъ Общества, г. министръ земледѣлія и государственныхъ имуществъ, *А. С. Ермоловъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

7. Почетный членъ Общества, г. статсъ-секретарь *М. Н. Островскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

8. Почетный членъ Общества, г. статсъ-секретарь *В. И. Вешняковъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

9. Г. товарищъ министра народнаго просвѣщенія благодарить за доставленіе изданій Общества.

10. Г. директоръ департамента народнаго просвѣщенія благодарить за доставленіе изданій Общества.

11. Департаментъ земледѣлія, при отношеніи отъ 11 января 1899 г. за № 964, препровождаетъ два свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіи 1899 года на имя дѣйств. члена Общества *М. М. Хомякова* и члена корр. Общества *Е. П. Горчакова* въ предѣлахъ Рязанской губерніи.

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо профессора *W. Flemming'a* въ Килѣ, въ коемъ онъ благодарить за избраніе въ почетные члены Общества и присылаетъ при семъ свой фотографическій портретъ.

13. Попечитель Московскаго учебнаго округа, при отношеніи отъ 19 января сего года, за № 1522, препровождаетъ талонъ къ ассигновкѣ за № 37 на полученіе изъ Московскаго губернскаго казначейства суммы, причитающейся на содержаніе Общества въ январской трети 1899 года.

14. Г. рязанскій губернаторъ, при отношеніи отъ 9 января сего года за № 102, препровождаетъ два открытыхъ предписанія на имя дѣйств. члена Общества *М. М. Хомякова*, и члена корр. Общества *Е. П. Горчакова*.

15. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи двухъ открытыхъ листовъ отъ Рязанской губернской земской управы на имя дѣйств. члена Общества *М. М. Хомякова*, и члена корр. Общества *Е. П. Горчакова*.

16. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, заявивъ о полученіи приглашенія принять участіе въ чествованіи 50-лѣтія существованія Общества любителей Природы въ Рейхенбергѣ, исполнившагося 3/15 января сего года,

доложилъ, что къ указанному времени означенному Обществу была послана привѣтственная телеграмма.

17. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо проф. *A. Borzi* въ Палермо, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ дѣйствительные члены Общества и присылаетъ при семь свою фотографическую карточку.

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что дѣйств. членъ Общества *А. А. Ячевскій* представилъ для помѣщенія въ альбомѣ членовъ Общества свою фотографическую карточку.

19. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что дѣйств. членъ Общества *В. И. Дыбовскій* приноситъ въ даръ Обществу гербарій собранныхъ имъ растений. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенный гербарій передать въ лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго Университета.

20. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу *Е. В. Цвѣткова* объ исходатайствованіи ему отъ г. министра земледѣлія и государственныхъ имуществъ свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіи 1899 года, въ предѣлахъ Елисаветпольской и Тифлисской губерній. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Цвѣткова*.

21. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы Канадскаго института въ Торонто и Естественна-научнаго Общества въ Регенсбургѣ о пополненіи недостающихъ въ ихъ библіотекахъ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбы названныхъ учреждений.

22. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное предложеніе г. завѣдующаго біологической лабораторіей при Московской Земледѣльческой школѣ Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства дѣйств. члена Общества *К. Э. Линдемана* доставлять въ означенную школу экземпляры вредныхъ насѣкомыхъ и поврежденныхъ ими растений. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

23. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 37 лицъ и учреждений.

24. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено—12.

25. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 134 названія.

26. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 21 января 1899 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—1793 р. 43 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара* состоитъ въ $\frac{0}{100}$ бумагахъ—1800 р. и въ наличности—115 р. 41 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ $\frac{0}{100}$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—522 р. 96 к. и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества со-

стоятъ въ ° о бумагахъ — 600 р. и въ наличности — 96 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1897 годъ поступилъ отъ *В. И. Вернадскаго*; за 1898 годъ отъ гг. *А. Ф. Самойлова*, *Е. М. Соколовой*, *И. Я. Словицова*, *Н. Я. Динника* и г. *Кочибе*; за 1899 годъ отъ гг. *Н. Н. Новокрестьянскихъ*, *Л. З. Морозовца*, *М. М. Хомякова*, *Θ. А. Игнатъева* и *Н. Н. Любавина*.

27. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ Prof. Dr. *D. Grecescu* въ Бухарестѣ (по предложенію М. И. Голенкина и В. Д. Соколова).

28. Въ дѣйствительные члены Общества предложенъ Dr. *K. Giesenhain* въ Мюнхенѣ (по предложенію М. И. Голенкина, Н. Н. Горожанкина и В. А. Дейнеги).

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Замѣтка о *Daphne Sophia Kalen.*

М. Голенкина.

Въ Bulletin des Nat. de Moscou за 1849 годъ д-ръ Калениченко описалъ новый видъ *Daphne*, который и назвалъ *D. Sophia* (Калениченко: Quelques mots sur les daphnès russes etc. и Enumeratio daphnidum inter Rossici limites Imperii obvenientium). Какъ видно изъ крайне подробнаго описанія Калениченка новый видъ близокъ къ *Daphne*, найденной еще въ концѣ прошлаго столѣтія д-ромъ Патриномъ на Алтайскихъ горахъ и описанной въ 1786 году Палласомъ подъ названіемъ *D. altaica* (Pallas Fl. ross. I, p. 53, t. 35), но отличается отъ нея однимъ существеннымъ признакомъ, именно присутствіемъ прицвѣтниковъ. Другой, менѣе существенный признакъ составляетъ отношеніе трубочки цвѣтка къ отгибу, которая у *D. altaica* вдвое длиннѣе отгиба, а у *D. Sophia* почти второе. Сравненіе рисунковъ *D. altaica* Pall. *) съ рисункомъ Калениченка заставляетъ на первый взглядъ признать *D. Sophia* за видъ рѣзко отличный отъ *D. altaica* Pall.. Такъ дѣйствительно думали всѣ русскіе и иностранные систематики, начиная съ Ледебера и кончая Шмальгаузенomъ. Между тѣмъ точное опредѣленіе *Daphne*, найденной Калениченкоmъ, должно бы было имѣть значительный интересъ, т. к. *D. Sophia* была найдена всего въ трехъ мѣстахъ, лежащихъ недалеко другъ отъ друга, имен-

*) Кроме рисунка Палласа хорошій рисунокъ *D. altaica* помѣщенъ въ „Botanical Magaz.“ T. 44, tab. 1875.

но на мѣловыхъ горахъ, поросшихъ сосновымъ лѣсомъ, близъ с. Бекарюковки, на р. Нежеголи, Корочанскаго уѣзда, Курской губ. (*Locus classicus*), на мѣловыхъ же скалахъ въ дубовыхъ лѣсахъ близъ села Соломино, Бѣгородскаго у. и въ такихъ же лѣсахъ по рѣкѣ Коринкѣ, Волчанскаго уѣзда, Харьковской губ. Съ тѣхъ поръ ни одного новаго мѣстообитанія новаго вида указано не было, несмотря на то, что обѣ названныя губерніи и ближайшія къ нимъ принадлежатъ къ числу сравнительно недурно изслѣдованныхъ. Т. обр. *Daphne Sophia* Kal. нужно бы было причислить къ числу рѣдчайшихъ эндемическихъ видовъ земли, а это тѣмъ болѣе интересно, что встрѣчается этотъ видъ въ центрѣ Россіи, въ черноземной ея области, относительно условій происхожденія которой идутъ такіе продолжительные и страстные споры между почти всѣми русскими ботанико-географами. Такимъ эндемическимъ видомъ считаютъ *Daphne Sophia* дѣйствительно Шмальгаузенъ (Флора ср. и южной Россіи), Литвиновъ (Геоботаническія замѣтки: *Bulletin des nat. de Moscou* 1890 года), Herder (Die Flora des europaeischen Russlands in Engler's Botanische Jahrbücher, 1892), да повидимому и всѣ другіе русскіе, а за ними и иностранные, ботаники (см. *Nyman: Conspectus florum europaeae; Gilg in Engler Prantl's Natürlichen Pflanzenfamilien, Thymeleaceae* *).

Въ 1889 году Д. И. Литвиновъ доставилъ въ Москву, въ ботаническій садъ университета, нѣсколько экземпляровъ *Daphne Sophia* изъ Бекарюковки, которые, благодаря заботамъ покойнаго главнаго садовника Г. Ф. Вобста, прекрасно прижились и начали отлично цвѣсти. Изъ Московскаго сада эта *Daphne* начала распространяться подъ именемъ *D. Sophia* и по другимъ университетскимъ, между прочимъ и иностраннымъ, садамъ. При сравненіи цвѣтущихъ культурныхъ экземпляровъ *Daphne* съ рисункомъ Калениченки можно было замѣтить сразу большое различіе, и это заставило меня повнимательнѣе изучить это растеніе. Какъ разъ въ это время я нашелъ среди гербаріевъ ботанич. сада Московскаго университета экземпляры *D. Sophia*, собранные самимъ Калениченкомъ, и изученіе ихъ сразу выяснило причины различія между культурными экземплярами *Daphne*

*) Отмѣчу здѣсь одинъ курьезъ: Gilg раздѣляетъ весь родъ *Daphne* на нѣсколько секцій и подсекцій; подсек. *Sophia* характеризуется цвѣтками конечными, въ головкахъ безъ прицветниковъ, и сюда относится *D. Sophia* Kalen., главный характерный признакъ которой состоитъ въ присутствіи прицветниковъ.

и его рисункомъ, а также и то, что *D. Sophia* Kal. есть не что иное какъ *D. altaica* Pall. Калениченко собирать, какъ онъ самъ говорить на стр. 316 (l. c.), названный кустарникъ во время его второго цвѣтенія—11 іюля 1846 г. съ уже зрѣлыми плодами отъ весенняго цвѣтенія *). Эти вторые цвѣтки помѣщаются, какъ это видно и на его рисункѣ, на уже бурыхъ одревесѣвшихъ весеннихъ побѣгахъ и окружены густо сидящими крупными, старыми листьями (*folia... usque ad florum capitulum circa circumposita*), тогда какъ на весеннихъ культурныхъ и дикихъ, собранныхъ г. Линдеманомъ, экземплярахъ цвѣтки помѣщаются на зеленыхъ побѣгахъ и надъ молодыми листьями. Такіе цвѣтущіе побѣги *D. Sophia* вполне сходны съ рисункомъ Палласа. Никакого слѣда прицвѣтниковъ на культурныхъ экземплярахъ замѣчено не было, несмотря на самое тщательное изслѣдованіе молодыхъ соцвѣтій. Очевидно, что при второмъ цвѣтеніи цвѣтоносный побѣгъ, сильно вытягивающійся весною, не развился, его листья также остановились на молодой стадіи и были приняты Калениченко за прицвѣтники. Надо впрочемъ замѣтить, что самъ Калениченко замѣтилъ что-то неладное въ этихъ „прицвѣтникахъ“ и говорить о нихъ такъ: *capitulum bracteatum; bracteae gemmaceae (foliola floralia) circum capitulum adnatae, rugosae numero sex ad decem... costatae venosae* (ib. pag 313). Спустя 25 лѣтъ Калениченко помѣстилъ въ тѣхъ же *Bulletin* (Tome XLVI, 1873) вторую замѣтку о *Daphne*, изъ которой видно, что и ему самому не удалось наблюдать на весеннихъ соцвѣтійхъ, но на осеннихъ эти прицвѣтники появлялись (даже у культурныхъ экземпляровъ) съ замѣчательнымъ постоянствомъ. На основаніи этого послѣдняго обстоятельства Калениченко продолжалъ считать свою курскую *Daphne* за самостоятельный видъ, отличающійся отъ *D. altaica* присутствіемъ процвѣтниковъ. Изслѣдованіе аутентичныхъ экземпляровъ Калениченка показало немедленно морфологическую природу этихъ „прицвѣтниковъ“. Тоже изслѣдованіе показало, что К. срисовать не вполне распустившіеся цвѣтки съ ненормально развитымъ короткимъ отгибомъ, тогда какъ нормальные

*) Несмотря на обильное цвѣтеніе, въ Московскомъ саду ни разу не наблюдалось образованіе плодовъ. Попытки искусственнаго опыленія до сихъ поръ тоже не привели ни къ какимъ результатамъ. Замѣчательно, что и въ саду у Калениченка (Харьковской губ.) эта *Daphne* не смотря на обильное цвѣтеніе не приносила плодовъ. Въ Московскомъ Саду *D. Sophia* сидитъ рядомъ съ *D. Mezereum*, ежегодно приносящей много плодовъ.

цвѣтки отличаются отъ цвѣтковъ *D. altaica*, полученной мною для сравненія благодаря любезности дирекціи изъ гербарія Спб. ботаническаго сада, лишь немного болѣе острыми долями отгиба; но на рисункѣ Палласа и на рисункѣ въ „*Botan. Magazine*“ цвѣтки *D. altaica* изображены тоже съ острыми долями, т.-е. форма долей признакъ непостоянный.

Сравнительно - анатомическое изслѣдованіе алтайской и курской *Daphne* показало только, что у первой годичные слои стебля гораздо уже, а пробка развита гораздо сильнѣе, чѣмъ у второй. Къ сожалѣнію, я не имѣлъ подъ руками культурныхъ экземпляровъ алтайской *Daphne* и не могу сказать, насколько ширина годичныхъ слоевъ и наблюдающееся въ нихъ нѣсколько отличное отъ курской *Daphne* расположение сосудовъ, а также толщина пробки—постоянные признаки. Думаю однако, что это признаки не существенные, вызванные лишь разницею въ условіяхъ существованія, подобно болѣе длиннымъ междоузліямъ и болѣе крупнымъ листьямъ курскихъ экземпляровъ; а въ такомъ случаѣ *D. Sophia* Kal. есть только синонимъ *D. altaica* Pall. Самое большее, что курская *Daphne* есть климатическая форма *D. altaica* Pall *).

Теперь возникаетъ вопросъ, какъ попалъ алтайскій кустарникъ въ южную часть Курской губ.? Область, въ которой была найдена *Daphne* привлекаетъ до сихъ поръ вниманіе ботанико-географовъ. Это область мѣловыхъ скалъ съ сосновыми на нихъ лѣсами и цѣлымъ рядомъ мѣловыхъ, отчасти какъ и *Daphne* считавшихся эндемичными, растений. Относительно этой растительности существуютъ различные взгляды: одни, какъ Литвиновъ, Акинфьевъ, Красновъ, считаютъ флору южно-русскихъ боровъ на скалахъ известняка и мѣла за реликтовую флору горнаго характера, т.-е. за флору горнаго хребта, бывшаго несомнѣнно на мѣстѣ Донецкой возвышенности, не затронутую вліяніемъ ледниковъ ледниковаго періода. Въ своихъ заключеніяхъ Литвиновъ, главный поборникъ этой гипотезы, и Акинфьевъ основываются между прочимъ на нахожденіи въ ней большого числа растений, распространенныхъ въ гористыхъ мѣстностяхъ, на-

*) Уже послѣ прочтенія реферата въ засѣданіи Общества я получилъ изъ садоводства Регеля и Кессельринга двѣ вѣтки настоящей *D. altaica*, культивируемой у нихъ въ саду. Изслѣдованіе ихъ показало, что толщина пробки и форма пробковыхъ клѣточекъ у алтайской и курской формъ остаются постоянными и въ культурѣ; по этому можно курскую форму считать анатомической разновидностью.

примѣръ въ Карпатахъ, въ Альпахъ, на Алтаѣ, въ Крыму, на Кавказѣ. Растенія, подобныя *Daphne*, *Leontice altaica* (ср. Акинфьевъ: Отчетъ о ботаническомъ изслѣдованіи Верхнедѣлѣвскаго уѣзд. Екатеринославской губ., Труды Харьк. Общ. естествоиспыт. т. XXVIII), *Dentaria tenuifolia*, *Cotoneaster*, находятся такъ сказать *in situ*. Уничтоженіе *Daphne Sophia* какъ эндемическаго кустарника центральной Россіи не говоритъ ничего противъ этой гипотезы, наоборотъ какъ бы подтверждаетъ ее. Другое мнѣніе высказалъ г. Таліевъ *), подробно разобравшій доводы и доказательства сторонниковъ реликтоваго характера растительности ледниковаго періода. На основаніи этого разбора и собственныхъ наблюденій Таліевъ приходитъ къ отрицанію реликтоваго характера мѣловой растительности этой мѣстности и къ убѣжденію, что она носитъ всѣ черты сорной растительности, забравшейся въ данную мѣстность на мѣловыя скалы благодаря дѣятельности человѣка, обнажавшаго эти скалы отъ ихъ первичнаго лѣсного покрова и дававшего такимъ образомъ нѣкоторымъ растеніямъ, обладающимъ извѣстными приспособленіями къ переселенію, возможность поселяться на новыхъ мѣстахъ, а благодаря существованію у нѣкоторыхъ изъ нихъ извѣстной пластичности, приспособляться къ новымъ условіямъ существованія. Г. Таліевъ все свое вниманіе обратилъ на мѣловую и известковую растительность, какъ наиболѣе характерную для разбираемой мѣстности, насчитывающую наибольшее число эндемическихъ, или считающихся таковыми, рѣдкихъ формъ и служащую главною опорой для сторонниковъ реликтовой гипотезы.

Надо сознаться, что доказательства г. Таліева въ пользу могущественности вліянія человѣка на флору данной мѣстности и въ пользу необходимости признанія за этой дѣятельностью значенія фактора, дѣйствовавшаго не только въ настоящее, но и въ болѣе отдаленное время, довольно убѣдительны. Но эти соображенія не объясняютъ еще существованія многихъ эндемическихъ формъ въ мѣстности, не представляющей никакихъ естественныхъ границъ, и нахожденія въ ней многихъ растеній, появляющихся опять лишь въ отдаленныхъ горныхъ странахъ, въ Альпахъ, на Кавказѣ, въ Крыму, на Алтаѣ. Самъ г. Таліевъ говоритъ, что области, приле-

*) Таліевъ: „Къ вопросу о реликтовой растительности ледниковаго періода“. Тр. Харьк. Общ. 1897 г.; у него же см. и литературу.

гающія къ Донецкому бассейну «тяготеютъ къ горнымъ центрамъ», понимая, конечно, подъ этимъ выраженіемъ между прочимъ и большое число горныхъ видовъ, и считаетъ возможнымъ пахожденіе такъ назыв. эндемическихъ мѣловыхъ формъ въ ближайшихъ горныхъ областяхъ. При полной еще неизученности нашей мѣловой флоры, быть можетъ, и не придется прибѣгать къ этимъ горнымъ центрамъ, такъ какъ весьма возможно, что многіе эндемическіе мѣловые виды окажутся лишь почвенными разновидностями распространенныхъ растений; но это не объясняетъ существованія въ этой области видовъ, наприм., алтайскихъ, притомъ не найденныхъ нигдѣ въ пространствѣ между Курской Харьковской и Екатеринославской губ. и Алтаемъ. Подводить всѣ такіе рѣдкіе виды подъ понятіе «сорной» растительности, даже въ томъ смыслѣ какъ его опредѣляетъ г. Таліевъ (1. с. стр. 239), тоже невозможно. Несомнѣнно есть виды, въ расселеніи которыхъ участіе человѣка и вѣтра не только не можетъ быть доказано, но даже и предположено съ достовѣрностью. Но дѣятельность человѣка и вѣтеръ не исчерпываютъ еще число всѣхъ факторовъ, способствующихъ расселенію растений. Обратимъ особенно вниманіе на то обстоятельство, что всѣ такіе «горные» виды встрѣчаются по берегамъ рѣкъ, на склонахъ или на береговыхъ обрывахъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ склоны эти доступны и посѣщаются человѣкомъ, въ другихъ же они недоступны ни для человѣка, ни для скота. Это справедливо для *Daphne*, для *Leontice altaica* (ср. Акинфіева), для *Corthusa Mathtiolii*, да и вообще для всѣхъ почти такихъ горныхъ, рѣдкихъ формъ, между прочимъ и для окскихъ (см. также Таліева 1. с. стр. 195 и слѣд.). Если мы теперь обратимся къ зоогеографіи, то увидимъ, что пути пролета птицъ въ Центральной Россіи во многихъ случаяхъ совпадаютъ съ рѣками (ср. Menzbier: Die Zugstrassen der Vögel im Europaeischen Russland. Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1886 г.) *). Въ прежнія времена, когда лѣса почти сплошь покрывали большую часть Россіи, эти пути пролета вѣроятно также были хотя отчасти приурочены къ теченію рѣкъ. На картѣ II проф. Мензбира видно, что наприм. пути пролета птицъ изъ Сибири въ Европ. Россію (до Польши, напр. для *Pyrrhula erythrina*; Menzbier, pag. 346) проходятъ какъ разъ черезъ черноземную область Россіи. Роль птицъ въ дѣлѣ распространенія растений (для водныхъ растений

*) Статья эта была мнѣ любезно указана пр. М. А. Мензбиромъ.

особенно) общепризнана, но она почему то совершенно не привлекает вниманія наших ботанико-географов *).

Между тѣмъ если допустить заносъ сѣмянъ птицами, тогда легко объяснить, почему многія рѣдкія растенія приурочены къ долинамъ рѣкъ и къ неприступнымъ мѣстамъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ насъ не будетъ удивлять также и случайность и разбросанность мѣстонахожденій такихъ формъ. Я не хочу сказать, что заносъ птицами объясняетъ всѣ особенности флоры скалъ известняка, мѣла и гранита въ центральной Россіи, но хочу лишь указать на еще одинъ по моему мнѣнію, важный факторъ, на который слѣдовало бы обратить вниманіе ботанико-географамъ. Соглашаясь со мнѣніемъ г. Таліева о весьма большой слабости доказательствъ, приводимыхъ защитниками реликтоваго характера многихъ растений горныхъ боровъ въ черноземной области Россіи и нѣкоторыхъ формъ сѣверной Россіи, мы не можемъ признать объясненіе, предложенное имъ самимъ, исчерпывающимъ вопросъ о происхожденіи уединенныхъ станцій рѣдкихъ растений **). Несомнѣнно, что дѣятельность человѣка, обнажающаго известковыя и мѣловыя скалы, а также песчаныя почвы, имѣетъ большое значеніе въ смыслѣ подготовленія субстрата для сѣмянъ растений и уничтоженія состязанія, но сомнительно, чтобы во всѣхъ случаяхъ было достаточно одной этой дѣятельности для объясненія появленія рѣдкихъ формъ. *Daphne altaica* какъ разъ представляетъ такое растеніе, заносъ котораго птицами вполне допустимъ (какія птицы поѣдаютъ плоды *D. altaica* неизвѣстно; плоды *D. Mezereum* поѣдаются скворцами, дроздами и трясогузками).

1899 года, февраля 18 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. вице-президента И. Н. Горожанкина, гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зе-

*) О значеніи заноса птицами ср. Hemsley, Introduction to Reports of Insular Floras (Challenger Reports, Botany. 1885) и Drude: Handbuch der Pflanzengeographie. 1890, p. 127. и сл.; также Уоллэсъ, Дарвинизмъ, Гл. 12.

**) Эндемическія растенія мѣловыхъ скалъ еще настолько плохо изслѣдованы, какъ на это справедливо указываетъ г. Таліевъ, что основывать на нихъ заключенія о древности флоры совершенно невозможно.

линскаго, М. А. Кожевниковой, О. В. Леоновой, Э. Е. Лейста, В. О. Лу-
гинина, М. А. Мензбира, С. Н. Милютина, А. Б. Миссуны, Н. П. Орлова,
М. В. Павловой, А. В. Павлова, С. П. Попова, А. П. Сабанъева, Д. П.
Стремоухова, П. П. Сушкина, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М.
Хомякова, М. К. Цвѣтаевой и стороннихъ посѣтителей происходило слѣ-
дующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 21 января
1899 года.

2) Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ дд. чч. Общ.,
академика, *П. В. Еремьева*, въ Петербургѣ, *А. А. Крылова* въ Мос-
квѣ и проф. *Г. А. Lintner'a* въ Albury, предложилъ почтить память
ихъ вставаніемъ.

3) *А. П. Павловъ* въ прочувственныхъ словахъ далъ характеристику
научной и общественной дѣятельности почившаго *П. В. Еремьева*.
Постановлено: выразить Императорскому С.-Петербургскому Минералогиче-
скому Обществу живѣйшее и глубочайшее соболѣзнованіе по поводу
тяжкой утраты, понесенной Обществомъ въ лицѣ его достойнаго дирек-
тора, академика *Павла Владиміровича Еремьева*, всегда бывшаго
душою и дѣятельнымъ участникомъ всѣхъ выдающихся научныхъ пред-
пріятій и успѣховъ Общества.

4) *П. П. Сушкинъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Отчетъ о поѣздкѣ въ Тур-
гайскую область въ 1898 году».

5) *В. О. Лукинъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Новѣйшія работы о скры-
тыхъ теплотахъ испаренія и ихъ результаты».

6) Сообщеніе *В. А. Дейнеи*, за позднимъ временемъ, отложено до
слѣдующаго засѣданія.

7) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо проф. *G. Van
der Waals'a* въ Амстердамѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его
въ почетные члены Общества.

8) Г. президентъ *Н. А. Умовъ* предложилъ отъ имени совѣта, въ
виду исполнившагося 40-лѣтія ученой и профессорской дѣятельности *В.
Я. Цингера*, избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это
принято единогласно.

9) Г. президентъ *Н. А. Умовъ* предложилъ отъ имени Совѣта, въ
виду исполнившагося 70-лѣтія со дня рожденія академика *М. Schwen-
dener'a* въ Берлинѣ, избрать его въ почетные члены Общества. Предло-
женіе это принято единогласно.

10) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо д. ч. Общ. *Д.
Н. Зернова*, адресованное на имя г. президента Общества, въ коемъ
онъ извѣщаетъ, что, исполняя порученіе Общества, онъ привѣтствовалъ
отъ его имени Императорскую Военно-Медицинскую академію въ С.-Пе-
тербургѣ въ день ея столѣтняго юбилея и представилъ конференціи ака-
деміи въ торжественномъ ея засѣданіи совмѣстный адресъ отъ Император-

скаго Московскаго Общества Испытателей Природы и Физико-Медицинскаго Общества въ Москвѣ. Постановлено: благодарить *Д. Н. Зернова* за исполненіе означеннаго порученія.

11) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. попечителя Московскаго учебнаго округа отъ 16 февраля сего года за № 4205, при коемъ имъ препровождается одинъ экземпляръ «Положенія о съѣздахъ на всемірной выставкѣ 1900 года въ Парижѣ». Постановлено: передать означенныя «Положенія» въ Совѣтъ Общества.

12) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ циркулярное извѣщеніе Физическаго и Естественно-историческаго Общества въ Женевѣ о преміи имени *Aug. Pyram de Candolle*. Постановлено: напечатать это извѣщеніе въ приложеніи къ протоколу настоящаго засѣданія.

13) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо *V. Guillaume* въ Реймсѣ, въ коемъ онъ, извѣщая о томъ, что онъ обладаетъ гербаріемъ изъ 650 видовъ растений, по преимуществу изъ западной Франціи, предлагаетъ вступить въ обмѣнъ ими интересующимся ботаникой членамъ Общества. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

14) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* представилъ для помѣщенія въ альбомъ Общества фотографическій портретъ д. ч. Общ. *Ioh. Walther'a* въ Іенѣ.

15) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбу Метеорологической Обсерваторіи Королевскаго Упсальскаго университета о пополненіи недостающихъ въ ея бібліотекѣ изданій Общества. Постановлено: по мѣрѣ возможности, удовлетворить просьбу означенной Обсерваторіи.

16) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе естественно-исторической лабораторіи Штата Иллинойс вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

17) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе Société des Sciences Naturelles et d'Enseignement populaire de Tarrare вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

18) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* заявилъ, что *В. А. Дейнега*, возвратившись изъ-за границы, вступилъ въ исполненіе своихъ обязанностей казначея Общества.

19) Гг. члены Ревизіонной Коммиссіи, *И. И. Герасимовъ* и *Θ. А. Гриневскій*, заявляютъ, что они произвели ревизію кассовыхъ книгъ и наличности суммъ Общества и нашли, что всѣ счета записаны правильно и расходы произведены согласно съ постановленіями Совѣта Общества.

20) Коммиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніяхъ отъ 13 и 20 января сего года за №№ 15 и 62, препровождаетъ 60 пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ Американскую, Голландскую, Итальянскую и Французскую Коммиссіи.

21) Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 15 лицъ и учреждений.

22) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу поступило—8.

23) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 198 названій.

24) Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ отчетъ о приходѣ и расходѣ суммъ Общества за 1898 годъ:

ПРИХОДЪ:		ПО СМѢТЪ:	
1) Сумма, отпускаемая правительствомъ на содержаніе Общества	4.857 р. — к.	4.857 р. — к.	
2) Членскіе взносы	302 " — "	275 " — "	
3) Отъ продажи изданій Общества	54 " 35 "	125 " — "	
4) % съ неприкосновеннаго капитала.	10 " 89 "	20 " — "	
5) Случайные доходы (плата за отдѣльные отиски)	57 " 50 "	— " — "	
6) Остатокъ отъ 1897 года	515 " 86 "	— " — "	
Итого 5.797 " 60 "		5.277 " — "	

РАСХОДЪ:			
1) Печатаніе изданій Общества	3.260 " 88 "	3.200 " — "	
2) Жалованье письмоводителю	420 " — "	420 " — "	
3) " служителю	255 " — "	255 " — "	
4) Наградныя къ праздникамъ	100 " — "	70 " — "	
5) Почтовые расходы	281 " 18 "	450 " — "	
6) Канцелярскіе расходы	226 " 12 "	200 " — "	
7) Ремонтъ	— " — "	50 " — "	
8) На библіотеку	106 " 55 "	180 " — "	
9) Дополнительный расходъ по найму одного рабочаго стола на Зоологической станціи Др. Дорна въ Неаполѣ	50 " — "	50 " — "	
10) Передано Имп. С.-Петербургскому Обществу Естество - Испытателей для Зоологической Соловецкой станціи	500 " — "	— " — "	
11) Экскурсіи и непредвидѣнные расходы	462 " 44 "	402 " — "	
Итого 5.662 " 17 "		5.277 " — "	

Постановлено: признавъ отчетъ этотъ правильнымъ, утвердить его.

25) Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества на 18 февраля 1899 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоятъ на приходѣ—2.063 р. 31 к., въ расходѣ—1.158 р. 79 к. и въ наличности—904 р. 52 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію *К. И. Ренара*, состоятъ въ % бумагахъ—1.800 р. и въ наличности—115 р. 41 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ* состоятъ въ % бумагахъ—3.500 р. и въ наличности—522 р. 96 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоятъ въ % бумагахъ—

600 р. и въ наличности — 96 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 г. поступилъ отъ гг.: В. Н. Родзянко, П. П. Сушкина и В. Б. Шостаковича; за 1899 годъ — отъ гг.: Д. П. Анучина, К. Варисторфа, кн. Г. Д. Волконскаго, Н. В. Гороновича, Д. П. Зернова, С. Г. Крапивина, Л. К. Лазтина, О. В. Леоновой, О. К. Лоренца, В. О. Лукина, С. Н. Милютина, В. К. Недзвецкаго, П. А. Некрасова, П. Ф. Огнева, М. В. Павловой, А. П. Павлова, А. П. Петуникова, Д. П. Раикова, А. Н. Сабанина, А. Ф. Самойлова, Я. Ф. Самойлова, А. В. Сперанскаго, Е. М. Степанова, П. П. Сушкина, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. К. Цвѣтаевой, Э. В. Цикендрата и В. С. Щеглева.

26) Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *Dr. K. Giesenhagen* въ Мюнхенѣ (по предложенію М. Н. Голенкина, П. Г. Горожанкина и В. А. Дейнеги).

27) Къ избранію въ дѣйствительные члены предложенъ *Prof. Dr. Ernesto Mariani* въ Миланѣ (по предложенію А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЕ.

Премія, учрежденная Авг. Пир. де-Кандоллемъ за лучшую монографію какого-либо рода, или семейства растений.

Физическимъ и Естественнo-историческимъ Обществомъ въ Женевѣ учрежденъ конкурсъ на премію за не изданную еще монографію какого-либо рода или семейства растений.

Рукописи могутъ быть представлены на латинскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ (латинскими буквами), англійскомъ и итальянскомъ языкахъ. Онѣ должны быть доставлены, francs, не позднѣе 15 января 1900 г. на имя г. президента *Физическаго и Естественнo-историческаго Общества въ Женевѣ (Швейцарія)*.

Члены Общества къ участию въ конкурсѣ не допускаются.

Премія составляетъ 500 фр.

Она можетъ быть сокращена или совсѣмъ не выдана въ тѣхъ случаяхъ, когда представленныя сочиненія будутъ не удовлетворительны или не будутъ соответствовать условіямъ настоящаго объявленія.

Общество надѣется имѣть возможность помѣстить премированное сочиненіе въ своихъ *Mémoires* in 4^o, если это будетъ соответствовать желанію автора.

Президентъ Общества *А. Пиктэ*.

Женева. Январь 1899.

1899 года, марта 18 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предѣтельствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. вице-президента И. Н. Горожанкина, гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, В. А. Дейнега, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, А. И. Кронеберга, О. В. Леоновой, М. А. Мензбира, С. Н. Милютина, А. Б. Миссуны, П. П. Орлова, М. В. Павловой, С. П. Попова, Я. Ф. Самойлова, А. П. Сабанѣва, Е. М. Соколовой, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, В. А. Федченко, М. М. Хомякова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія 18 февраля 1899 года.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ п. ч. Общества *G. Wiedemann'a*, въ Лейпцигѣ, и чл. кор. Общ. *И. Ф. Дюмушеля*, въ Москвѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

3. *В. Д. Соколовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Новыя данныя по нахожденію каменнаго угля въ предѣлахъ Московской губерніи». Краткое изложеніе сообщенія г. *Соколова* при семъ особо прилагается.

4. *В. А. Дейнега* сдѣлалъ сообщеніе: «Исторія развитія листьевъ и заложеніе въ нихъ сосудистыхъ пучковъ».

5. *В. М. Арнольди* сдѣлалъ сообщеніе: «Сложеніе эндосперма у *Sequoia sempervirens*».

6. Сообщеніе *А. Н. Сабанина*: «О содержаніи кремнезема въ зернахъ проса», согласно желанію докладчика, отложено до слѣдующаго засѣданія.

7. П. ч. Общ. статсъ-секретарь *М. Н. Островскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

8. П. ч. Общ. князь *М. С. Волконскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

9. Департаментъ земледѣлія, при отношеніи стѣ 5 марта сего года за № 8106, препровождаетъ два свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіи 1899 года на имя д. ч. Общ. *Б. А. Федченко* и *Е. В. Цвѣткова*.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Главнаго Управленія по дѣламъ печати, отъ 24 февраля сего года за № 1496, коимъ оно извѣщаетъ, что избранный на должность втораго редактора изданій Общества д. ч. Общ. *А. И. Кронебергъ* утвержденъ въ означенномъ званіи.

11. Г. секретарь *В. А. Соколовъ*, доложивъ, что, въ день чествованія 50-лѣтія научной и служебной дѣятельности д. ч. Общ. *И. А. Стрѣльбицкаго*, состоявшагося 5 сего марта, отъ имени Общества была послана ему привѣтственная телеграмма, въ отвѣтъ на которую г. *Стрѣльбицкій*, телеграммою же, выразилъ Обществу свою благодарность, высказался за желательность избранія его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи циркулярнаго извѣщенія о предстоящемъ 1 апрѣля сего года празднованіи 50-лѣтія юбилея Главной Физической Обсерваторіи. Постановлено: просить д. члена Общ. *Э. Е. Лейста* быть представителемъ Общества на означенномъ празднованіи.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо *F. Meves'a* въ Килѣ, коимъ онъ благодаритъ за избраніе его въ дѣйствительные члены Общества и прилагаетъ свою фотографическую карточку.

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Владимірскаго — на имя д. ч. Общ. *А. Θ. Флерова*, Полтавскаго и Харьковскаго — на имя д. ч. Общ. *В. Н. Родзянко*, а также открытыхъ листовъ отъ губернскихъ земскихъ управъ: Владимірскаго — на имя д. ч. Общ. *А. Θ. Флерова*, Полтавскаго — на имя д. ч. Общ. *В. Н. Родзянко* и Смоленскаго — на имя д. ч. Общ. *Б. А. Федченко*.

15. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы объ исходатайствованіи отъ г. министра земледѣлія и государственныхъ имуществъ свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью, въ теченіи 1899 года, д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцова*, съ препараторомъ — въ предѣлахъ Воронежской и Таврической губерній и г. *А. Н. Кашикарова*, съ препараторомъ — въ предѣлахъ Рязанской губерніи. Постановлено: удовлетворить просьбы гг. *Рѣзцова* и *Кашикарова*.

16. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы объ исходатайствованіи открытыхъ предписаній д. ч. Общ. *В. И. Вернадскаго*, отъ гг. губернаторовъ Бакинскаго и Таврическаго губерній и г. наказнаго атамана Кубанскаго казачьяго войска, *А. Н. Кашикарова*, отъ г. губернатора Рязанскаго губерніи, а также открытаго листа отъ Рязанской губернской земской управы, и *А. А. Смирнова* отъ г. губернатора Курской губерніи. Постановлено: удовлетворить просьбы гг. *Вернадскаго*, *Кашикарова* и *Смирнова*.

17. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное приглашеніе Берлинскаго Географическаго Общества принять участіе въ VII международномъ географическомъ конгрессѣ, имѣющемъ быть въ Берлинѣ въ октябрѣ мѣсяцѣ сего года. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи въ даръ Обществу отъ д. ч. Общ. *П. П. Сушкина* коллекціи минераловъ и горныхъ породъ, собранныхъ имъ въ Тургайской области. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенную коллекцію передать въ минералогическій кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

19. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 11 лицъ и учрежденій.

20. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 147 названій.

21. Г. казначей *В. А. Дейнега* представилъ вѣдомость о состояніи

кассы Общества къ 18 марта 1899 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ — 2187 р. 42 к., въ расходѣ — 1219 р. 29 к. и въ наличности — 968 р. 13 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\%$ бумагахъ — 1800 р. и въ наличности — 115 р. 41 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдеймъ* состоитъ въ $\%$ бумагахъ — 3500 р. и въ наличности — 522 р. 96 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\%$ бумагахъ — 600 р. и въ наличности — 96 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ гг. *А. А. Браунера* и *А. Б. Миссуны*; за 1899 годъ — отъ гг.: *В. М. Арнольди*, *А. А. Браунера*, *А. Borzi* (Palermo), *А. П. Иванова*, *А. М. Зайцева*, *М. И. Коновалова*, *П. П. Матиль*, *С. П. Попова*, *С. И. Ростовцева*, *Е. М. Соколовой*, *И. Н. Стрижова*, *И. А. Стрѣльбицкаго*, *В. А. Тихомирова*, *Н. Е. Цабеля* и *В. М. Цебрикова*. Плата за дипломъ въ 15 р. поступила отъ гг. *А. Borzi* и *С. П. Попова*.

22. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *Prof. Dr. Ernesto Mariani*, въ Миланѣ (по предложенію *А. П. Павлова* и *В. Д. Соколова*).

23) Къ избранію въ дѣйствительные члены Общества предложенъ *Dr. F. Waherschaffe* въ Берлинѣ (по предложенію *А. Б. Миссуны* и *В. Д. Соколова*).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Новыя данныя по нахожденію каменнаго угля въ предѣлахъ Московской губерніи.

В. Д. Соколова.

Геологія и практика горнаго дѣла въ Россіи весьма настойчиво и согласно признають, что угленосный ярусъ каменно-угольной системы залегаетъ подъ средней частью Московской губерніи на значительной глубинѣ. По крайней мѣрѣ, до сихъ поръ еще каменный уголь нигдѣ не былъ обнаруженъ здѣсь въ естественныхъ обнаженіяхъ. Тѣмъ неожиданнѣе была находка его въ Рузскомъ уѣздѣ подъ д. Горками, въ лѣвомъ берегу рѣки Разварни, гдѣ онъ былъ найденъ при производствѣ гидрогеологическихъ изысканій, предпринятыхъ Московскимъ Губернскимъ Земствомъ.

Берегъ р. Разварни на мѣстѣ выхода каменнаго угля довольно крутъ и имѣетъ до 8 саж. высоты. Лежащія въ верхней части его валунныя отложенія, снизу сильно песчанпстыя, образуютъ замѣтные

оползши, спускающіеся къ рѣкѣ двумя уступами. Такимъ образомъ обнажающіеся внизу, почти у воды, коренныя породы замаскированы этими оползнями, частью же, быть можетъ, и сами смѣщены. Произведенная внизу расчистка и зондировка ручнымъ буромъ обнаружила слѣдующій порядокъ наслоеній:

1. Оползшій наносъ.
2. Палевый, среднезернистый песокъ съ розовыми и красными разводами. 1 фут.
3. Сначала бурая, вѣроятно, вслѣдствіе окисленія, а затѣмъ сѣровато-синяя, чрезвычайно пластичная глина съ прослойками порошковатаго каменнаго угля и желваками желѣзнаго колчедана, нерѣдко прекрасно окристаллизованнаго. 3 »
4. Бѣлый, тонкозернистый, слегка слюdistическій, сильно водянистый песокъ (плавунъ), сверху съ колчеданомъ. Мощность его опредѣлить здѣсь не удалось.

Кромѣ того, въ обвалѣ выработки синей горшечной глины, значительно выше мѣста нижней расчистки, были вскрыты тѣ же сѣровато-синяя глина съ пластомъ угля, мощностью около 1 арш., и ниже ся водоносные пески. Весьма возможно, что расчищенные нами внизу угленосныя отложевія смѣщены сверху. Въ виду запутанности, вслѣдствіе оползанія берега, залеганія описанныхъ породъ, а также для вскрытія болѣе глубокихъ горизонтовъ, была заложена буровая зондировочная скважина, которою были пройдены:

1. Синяя глина, мѣшанная. 7 фут.
2. *Каменный уолъ*. 2 »
3. Синяя песчанистая глина 7 »
4. Бѣлый глинистый песокъ 10 »
5. Сѣрый песокъ 4 »
6. Бѣлый песокъ 6 »
7. Глинистый синеватый песокъ 1 »
8. Известнякъ 1 »

Всѣ эти данныя заставляютъ отнести описываемыя угленосныя породы къ каменноугольной системѣ и, притомъ, къ ея самому нижнему отдѣлу, къ которому къ югу отъ Москвы въ губерніяхъ: Калужской,

Тульской и Рязанской подчинены залежи каменного угля. Дѣйстви-
тельно, совмѣстное нахожденіе въ описываемомъ мѣсторожденіи ка-
менного угля съ колчеданистыми глинами и песками совершенно на-
поминаетъ тѣ условія, въ какихъ онъ встрѣчается обыкновенно въ
названныхъ губерніяхъ. По вѣшнему виду и качествамъ своимъ,
онъ долженъ быть отнесенъ къ бурымъ каменнымъ углямъ обычнаго
въ Подмосковномъ каменноугольномъ бассейнѣ типа. По анализу,
произведенному въ Императорскомъ Московскомъ Техническомъ учи-
лищѣ лаборантомъ по технологіи минеральныхъ веществъ — А. М.
Бочваромъ, въ немъ оказалось:

Въ 100 частяхъ высушеннаго на воздухѣ
каменного угля заключается:

Гигроскопической воды	17,50 %
Золы	5,83 »
Сѣры (общее количество)	1,63 »
Углерода	54,97 »
Водорода	3,78 »
Кислорода съ азотомъ	16,29 »

Вычисленная теплопроизводительность съ
водой и золой равна 4927 ед. теплоты.

Чтобы опредѣлить наибольшее содержаніе золы въ найденномъ
каменномъ углѣ, былъ произведенъ анализъ завѣдомо мѣшанной съ
пескомъ каменноугольной сажки, взятой изъ расчистки. Въ такомъ
образцѣ золы оказалось 20,67 %. По всѣмъ даннымъ этого анализа,
описываемый каменный уголь долженъ быть отнесенъ къ бурымъ
углямъ средняго качества, весьма удобнымъ, между прочимъ, для
брикетнаго производства. Само собою разумѣется, что, прежде чѣмъ
говорить объ его эксплуатаціи, необходимо произвести подробныя
спеціальныя изысканія для опредѣленія, насколько мѣсторожденіе его
здѣсь является благонадежнымъ.

Анализъ сопровождающаго его желѣзнаго колчедана далъ слѣдую-
щіе результаты:

Качественная проба показала, что мѣди и
мышьяка въ немъ нѣтъ.

Сѣры	49,72 %
Кремнезема	0,53 »

На основаніи всѣхъ вышеизложенныхъ данныхъ, мы вправе признать, что, вопреки общепринятымъ взглядамъ на геологическое строеніе описываемой части Московской губерніи, — взглядамъ, совершенно отрицающимъ нахожденіе въ ней выходовъ каменнаго угля, залегающаго въ Подмосковномъ каменноугольномъ бассейнѣ обыкновенно въ отложеніяхъ такъ называемаго угленоснаго яруса каменноугольной системы, — подъ д. Горками, Рузскаго уѣзда, имѣется несомнѣнный выходъ таковыхъ отложеній. Слѣды каменнаго угля были найдены также въ Волоколамскомъ уѣздѣ подъ дер. Якинино на лѣвомъ берегу р. Рузы.

1899 года апрѣля 29-го дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предѣлательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Солокова, гг. членовъ: В. А. Дейнеги, А. П. Иванова, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, Н. В. Львова, С. Н. Милютина, А. Б. Миссуны, М. В. Павловой, П. В. Преображенскаго, А. Н. Сабанина, А. П. Сабанѣва, П. В. Сюзева, Б. А. Федченко, А. Θ. Флерова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 18-го марта 1899 года.

2) Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ п. ч. Общества *К. Н. Посѣта* въ Петербургѣ и д. ч. Общ. *О. Ш. Маршъ* въ New-Haven, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

3) *М. В. Павлова* сдѣлала сообщеніе: «Профессоръ О. К. Маршъ», которое при семъ особо прилагается.

4) *А. Н. Сабанинъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О содержаніи кремнезема въ зернахъ проса». Сообщеніе г. *Сабанина* вызвало замѣчаніе со стороны *А. П. Сабанѣва*.

5) *А. Θ. Флеровъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О вліяніи условій питанія на дыханіе грибовъ». Сообщеніе г. *Флерова* вызвало замѣчанія со стороны *А. Н. Сабанина* и *Б. А. Федченко*. Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

6) Сообщенія *М. И. Голенкина*: а) «Ботаническіе результаты путешествія гг. Сушкина и Брюкова въ Тургайскую область лѣтомъ 1898 г.» и б) «Замѣтка о соцвѣтіяхъ орхидей» отложены, по желанію докладчика, до слѣдующаго засѣданія.

7) Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ, что имъ получено извѣщеніе о предстоящемъ 17/29 іюня сего года открытіи памятника *C. F. Gauss'у* и *W. Weber'у* въ Геттингенѣ и что предѣлательствомъ комитета по соору-

женію означеннаго памятника состоитъ извѣстный ученый *Prof. Dr. W. Voigt*, предложилъ: послать названному комитету привѣтственную телеграмму и избрать *Prof. Voigt'a* въ почетные члены Общества. Предложеніе это было принято единогласно.

8) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что въ виду исполнявшагося 26-го сего апрѣля 50-лѣтія государственной и служебной дѣятельности г. почетнаго члена Общества, статсъ-секретаря *М. Н. Островскаго*, своевременно была послана его высокопревосходительству привѣтственная телеграмма, на что телеграммой же *М. Н. Островскій* выразилъ Обществу свою искреннюю благодарность.

9) Г. президентъ *Н. А. Умовъ* доложилъ, что *проф. В. Я. Цингеръ* благодаритъ за избраніе его въ почетные члены общества.

10) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письма: *Prof. Ed. Bornet* въ Парижѣ, *Prof. S. Schwendener'a* въ Берлинѣ и *Prof. L. Stieda* въ Кенигсбергѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ почетные члены Общества, при чемъ гг. *Bornet* и *Schwendener* присылаютъ свои фотографическіе портреты.

11) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо *Prof. D. Grecescu* въ Бухарестѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ дѣйствительные члены Общества и прилагаетъ при семъ свой фотографическій портретъ.

12) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо д. ч. Общ. *Э. Е. Лейста*, коимъ онъ извѣщаетъ, что, согласно порученію Общества, въ торжественномъ публичномъ засѣданіи Императорской Академіи Наукъ, состоявшемся 1-го апрѣля сего года, въ виду исполнявшагося 50-лѣтія существованія Главной Физической Обсерваторіи, имъ былъ прочитанъ привѣтственный адресъ. Постановлено: благодарить г. *Лейста* за исполненіе означеннаго порученія.

13) Департаментъ земледѣлія, при отношеніи отъ 2-го апрѣля сего года, за № 12313, препровождаетъ два свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіе 1899 года на имя д. ч. Общ. *С. А. Рязцова*—въ предѣлахъ Воронежской губерніи и *А. Н. Кашкарова*—въ предѣлахъ Рязанской губерніи.

14) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Курскаго—на имя *А. А. Смецкаго*, Рязанскаго—на имя *А. Н. Кашкарова*, Таврическаго—на имя дд. чч. Общ. *В. И. Вернадскаго* и *С. П. Попова*, и отъ г. начальника Кубанской области—на имя д. ч. Общ. *В. И. Вернадскаго*, а также открытыхъ листовъ отъ губернскихъ земскихъ управъ: Калужской—на имя д. ч. Общ. *Б. А. Федченко* и Рязанской—на имя *А. Н. Кашкарова*.

15) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Совѣта Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естественныхъ наукъ отъ 29-го марта сего года, за № 13, въ коемъ онъ проситъ, въ виду измѣнившихся обстоятельствъ, разрѣшить ему употребить пожертвованные черезъ

посредство Императорскаго Московскаго Общества Исннителей Природы 500 рублей на постройку біологической станціи не на Соловецкомъ островѣ, а на Мурманскомъ берегу, въ Екатерининской, нынѣ Александровской, гавани на тѣхъ же основаніяхъ, какими и прежде было обусловлено это пожертвованіе. Постановлено: удовлетворить означенную просьбу.

16) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Императорскаго Московскаго Археологическаго Общества и состоящаго подъ августѣйшимъ предѣдательствомъ Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Сергія Александровича предварительнаго Комитета по устройству Кіевскаго Археологическаго Съѣзда съ приглашеніемъ принять участіе въ названномъ XI Археологическомъ Съѣздѣ назначеніемъ делегатовъ. Постановлено: просить *В. Д. Соколова* быть представителемъ Общества на XI Археологическомъ Съѣздѣ, созываемомъ въ г. Кіевѣ 1-го августа сего года.

17) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологии и Этнографіи отъ 15-го апрѣля сего года за № 893, при коемъ оно препровождаетъ 5 экземпляровъ правилъ преміи имени Елисаветы Карловны Кандинской, урожденной Фреймутъ, выдаваемой черезъ каждыя пять лѣтъ за оригинальныя русскія работы на русскомъ языкѣ, какъ рукописныя, такъ и печатныя, по нормальной анатоміи и гистологіи, эмбриологіи, нормальной физиологіи, систематикѣ и географическому распространенію животныхъ и растений. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

18) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. бібліотекаря Варшавскаго Политехническаго Института Императора Николая II отъ 18-го марта сего года за № 73, который, по порученію совѣта названнаго института, обращается къ Обществу съ просьбой прійти на помощь вновъ возникающей при Институтѣ бібліотекѣ безвозмездною присылкою печатныхъ трудовъ Общества, обѣщая въ обмѣнъ на нихъ высылать печатные труды Института по мѣрѣ ихъ выхода въ свѣтъ. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

19) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложенія Казанскаго университета и *Dr. Antonio Berlese* въ Порточи объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено принять эти предложенія.

20) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбу Американскаго Философскаго Общества въ Филадельфіи о пополненіи недостающихъ въ его бібліотекѣ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить эту просьбу.

21) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ циркулярное извѣщеніе о предстоящемъ въ 1900 году VIII международномъ геологическомъ конгрессѣ въ Парижѣ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

22) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы объ исходатайствованіи открытыхъ листовъ и предписаній гг. дд. чч. Общ.: *А. П. Иванова* — въ предѣлахъ Бессарабской и Подольской губерній и *В. М. Цеб-*

рикова—въ предѣлахъ Таврической губерніи. Постановлено: удовлетворить просьбы гг. *Иванова* и *Цебрикова*.

23) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу д. ч. Общ. *В. И. Вернадскаго* объ оказаніи возможнаго содѣйствія *В. Н. Мамонтову* въ его занятіяхъ по геологическому и минералогическому изслѣдованію Уральскаго хребта. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Вернадскаго*.

24) Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 7 лицъ и учреждений.

25) Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 181 названіе.

26) Г. казначей *В. А. Дейнега* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 29 апрѣля 1899 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ 2.234 р. 42 к., въ расходѣ 1.866 р. 42 к. и въ наличности 368 р.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ ‰ бумагахъ 1.800 р. и въ наличности 115 р. 41 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ* состоитъ въ ‰ бумагахъ 3.500 р. и въ наличности 522 р. 96 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ ‰ бумагахъ 600 р. и въ наличности 156 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ *Н. А. Заруднаго*; за 1899 годъ отъ гг.: *Θ. В. Бухгольца*, *Н. А. Заруднаго*, *В. Θ. Капелькина*, *Н. В. Карсаковой*, *графа В. В. Монтезоро*, *П. В. Преображенскаго*, *И. П. Соболева*, *А. Θ. Флерова* и *П. К. Штернберга*. Единоновременный членскій взносъ по 40 р. поступилъ отъ гг. *А. А. Колосова* и *Dr. D. Grecescu*. Плата за дипломъ получена отъ *Dr. D. Grecescu*.

27) Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *Prof. Dr. F. Wahnschaffe* въ Берлинѣ (по предложенію *А. Б. Миссуны* и *В. Д. Соколова*).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Профессоръ О. К. Маршъ.

М. П. Павловой.

Не прошло еще и двухъ лѣтъ, какъ Америка лишилась одного изъ своихъ великихъ палеонтологовъ, профессора Эдуарда Копа, а ей приходится оплакивать и другого великаго ученаго на томъ же поприщѣ, проф. Яль-Колледжа въ Нью-Гевенѣ, *Отнейля Марша*. Послѣдній скончался 18-го марта этого года на 68-мъ году жизни, послѣ кратковременной болѣзни—воспаленія легкихъ.

Невольно при воспоминаніи объ этихъ двухъ ученыхъ напрашивается сравненіе, невольно хочется отмѣтить ту разницу, которая

рѣзко различала ихъ. Конгъ — типичный американецъ, получившій свое образованіе въ Америкѣ и одинъ только разъ покидавшій ее для путешествія по Европѣ. Маршъ, получившій свое образованіе въ Нью-Гевенѣ, въ Яль-Колледжѣ, закончилъ его въ Германіи—въ Гейдельбергѣ главнымъ образомъ, и своей наружностью, приемами и прекраснымъ знаніемъ нѣмецкаго языка былъ гораздо больше похожъ на нѣмецкаго профессора, чѣмъ на американскаго. Чрезвычайно общительный и привѣтливый, онъ не только не пропускалъ ни одного геологическаго конгресса, но часто принималъ участіе въ зоологическихъ конгрессахъ и сѣздахъ естествоиспытателей, конечно, заграничныхъ.

Еще одно важное отличіе въ характерѣ Рона и Марша: въ то время, какъ первый, собирая свои громадныя палеонтологическія сокровища, все ихъ хранилъ у себя въ домѣ, который представлялъ *только* музей, и лишь послѣ его смерти эти коллекціи поступили въ Филадельфійскую Академію, Маршъ все, что собиралъ, передавалъ въ музей Яль-Колледжа въ Нью-Гевенѣ, и хотя былъ тамъ полновластнымъ хозяиномъ, все его коллекціи были собственностью музея. Какъ же и гдѣ собралъ все эти сокровища Маршъ? Для этого онъ предпринималъ самыя трудныя путешествія въ Скалистыя горы, откуда и привезено почти все, что составляло гордость этого безкорыстнаго служителя науки. Начиная съ 1869 по 88 г. Маршъ болѣе 20 разъ посѣтилъ такъ назыв. *Bad Lands* (Дурныя земли), лежація въ территоріи Дакота, гдѣ индѣйцы, совершенно еще дикіе,—полные хозяева, и нѣсколько разъ рисковалъ здѣсь быть скальпированнымъ. Первые его поѣздки совершены были въ то время, когда здѣсь еще не было даже вблизи желѣзной дороги. А между тѣмъ это столь дикая и пустынная страна, что приходится нести съ собой изъ довольно далекихъ мѣстностей не только все необходимое для добыванія тѣхъ гигантскихъ ископаемыхъ, которыя добылъ Маршъ, но и пищу, и даже воду; не говорю уже о той опасности, которой подвергался ученый, прозванный индѣйцами «охотникомъ за костями», со стороны этихъ обитателей Дальняго Запада, думавшихъ долго, что онъ ищетъ здѣсь золото, и только позднѣе, по ознакомленіи съ тѣмъ, *что* онъ собираетъ, убѣдившихся въ своей ошибкѣ; я не говорю уже о тѣхъ лишеніяхъ, которыя приходилось переносить Маршу во время его изслѣдованій въ глубокихъ обрывахъ и выступахъ этихъ *Bad Lands*, представляющихъ остатки древняго громаднаго озера, осадки котораго теперь измѣряются толщиной въ милю! Расходы, которые были неисчислимы,—

всѣ несъ Маршъ; его громадное состояніе все, какъ и у Копа, пошло на добываніе этихъ костяныхъ сокровищъ. Конечно, нельзя ожидать, чтобы все собранное при такихъ условіяхъ могло быть обработано однимъ ученымъ, и можно только удивляться тому, что Маршъ успѣлъ сдѣлать. Первая его работа появилась въ 1862 г. и касалась *Eosaurus*, найденнаго въ каменно-угольныхъ слояхъ.

Въ 1874 г. онъ начинаетъ обрабатывать собранный матеріалъ въ Bad Lands и печатаетъ работу о развитіи *лошадиной линіи*; работа сопровождается рисунками костей конечностей и зубовъ, постепенно измѣняющихся, начиная съ древнѣйшей эоценовой формы до настоящей. Таблица эта стала популярнѣйшей и въ настоящее время вошла почти во всѣ руководства палеонтологіи и зоологіи, равно какъ и въ популярныя сочиненія по этимъ наукамъ.

Въ 1877 г., на основаніи собраннаго громаднаго матеріала по позвоночнымъ, Маршъ издалъ таблицу подраздѣленія слоевъ, основаннаго на нахожденіи позвоночныхъ. Таблица эта была имъ пополнена въ 1884 г. и 1891 г. и служить очень важнымъ пособіемъ при сравнительномъ изученіи американскихъ и европейскихъ отложений.

Въ 1880 г. имъ была обработана чрезвычайно интересная вымершая группа птицъ, имѣющихъ зубы, — *Odontornithes*, найденныхъ въ мѣловыхъ слояхъ Ларами. Птицы эти, изъ которыхъ лучше всего извѣстны *Hesperornis* и *Ichthyornis*, найдены въ большомъ числѣ, хотя и не всегда съ вполне сохранившимися частями, и это дало возможность изучить всѣ ихъ кости вполне точно. Но капитальнѣйшимъ трудомъ Марша было напечатанное имъ въ 1884 г. сочиненіе о *Dinocerata*, громадныхъ, чудовищныхъ млекопитающихъ, величиною со слона и похожихъ на послѣдняго строеніемъ нѣкоторыхъ частей скелета, напр. конечностей, но имѣющихъ три пары роговъ — собственно костяныхъ выростовъ на головѣ, и зубы совершенно отличные отъ зубовъ всѣхъ нынѣ живущихъ млекопитающихъ. Эти чудовища имѣются въ Яль-Колледжѣ болѣе чѣмъ въ двухъ стахъ экземплярахъ, и при видѣ ихъ начинаешь понимать, какихъ трудовъ стоило Маршу провезти ихъ въ глыбахъ глины или камня черезъ всю С. Америку изъ эоценовыхъ слоевъ Bad Lands. Черезъ 5 лѣтъ послѣ этой работы, въ 1899 г., Маршъ удивилъ весь ученый міръ Америки и Европы сообщеніемъ о нахождѣ *мѣловыхъ* млекопитающихъ, найденныхъ въ слояхъ Дакоты вмѣстѣ съ пресмыкающимися. И хотя эти остатки были очень несовершенны въ томъ смыслѣ, что

не было найдено не только ни одного цѣльнаго скелета, но и ни одного черепа, однако кости конечностей и зубы представляли большое разнообразіе и открывали совершенно новый горизонтъ на развитіе млекопитающихъ.

Въ это время Маршъ обрабатывалъ матеріалъ для 3-го тома изъ собранныхъ имъ сокровищъ, именно громадную и крайне интересную группу пресмыкающихся — *Dinosauria*, и въ 1896 г. вышла эта работа, хотя и не въ томъ видѣ, какой желалъ придать ей Маршъ. Въ этомъ трудѣ собраны 85 табл. и описанія къ нимъ самыхъ разнообразныхъ членовъ этой группы, которую профессоръ Маршъ раздѣлилъ на три главныхъ отряда: *Theropoda*, *Sauropoda* и *Predentata*. Всѣ они добыты въ тѣхъ же Скалистыхъ Горахъ, начиная съ триаса, въ юрѣ и мѣлу. Я не могу, къ сожалѣнію, останавливаться здѣсь подробно на этихъ чудовищахъ, скажу только, что перѣдко между ними встрѣчаются экземпляры въ 25 ф. и 30 ф., и опять при видѣ ихъ (а я имѣла это счастье) не знаешь чему больше удивляться: тому ли, какъ могли они жить и двигаться, или тому, какъ можно было извлечь ихъ и доставить въ Нью-Гевенъ!...

Изъ указанія времени появленія различныхъ работъ покойнаго профессора видно, какъ интенсивна была его работа. Но нужно къ этому еще добавить, что въ промежуткахъ между изданіемъ большихъ работъ онъ постоянно писалъ маленькія замѣтки, не переставая сообщать ученымъ о тѣхъ новостяхъ исчезнувшаго міра, которыми такъ обильна Америка.

Конечно, чтобы размѣстить какъ слѣдуетъ всѣхъ этихъ гигантовъ, музей Яль-Колледжа становился тѣсенъ, и послѣдней лебединой пѣсней Марша была работа о новомъ музеѣ или, лучше, о расширеніи музея въ Нью-Гевенѣ (1898 г.).

Изъ этого краткаго очерка видно, какъ широка и плодотворна была дѣятельность этого безпредѣльно преданнаго наукѣ профессора, и понятна та грусть, которую испытываютъ по поводу его смерти всѣ тѣ, кому дороги интересы науки. Но еще тяжелѣе эта потеря для людей, знавшихъ лично Марша. Мнѣ пришлось познакомиться съ нимъ въ 1888 г., во время геологическаго конгресса въ Лондонѣ, когда онъ самъ изъявилъ желаніе познакомиться съ нами и тутъ же подарилъ свое сочиненіе о *Dinocerata*. Встрѣча въ С. Америкѣ, въ Нью-Гевенѣ, была самая радушная, и на мою просьбу дать мнѣ одну изъ недостающихъ его брошюркъ, онъ открылъ ящи-

ки въ большомъ шкафу, гдѣ хранились оттиски его работъ, и сказала: «берите все, что вамъ нужно»; я взяла только ту брошюрку, о которой просила, и получила разрѣшеніе прислать списокъ недостающихъ работъ. Посылая этотъ списокъ, я, конечно, не рассчитывала получить скоро то, что было тамъ указано, но къ моей радости и удивленію, я получила все очень быстро. И съ тѣхъ поръ не появлялось ни одной странички работы Марша, чтобы онъ не присылать ее мнѣ. Сообщеніемъ этихъ фактовъ мнѣ хочется подчеркнуть ту въ высшей степени развитую черту доброты и дружественнаго отношенія къ работающимъ на научномъ поприщѣ, какъ бы ни были малы эти работники, которая привлекала къ Маршу тѣхъ, кто имѣлъ счастье встрѣчаться съ нимъ. Последній разъ я видѣла его въ Москвѣ на геологическомъ конгрессѣ, и не думалось мнѣ, что это былъ уже послѣдній разъ!...

Вліяніе условій питанія на дыханіе грибовъ.

(Предварительное сообщеніе).

А. Ф. Флерова.

Произведенная по предложенію профессора Палладина въ ботаническомъ кабинетѣ Варшавскаго политехническаго института работа надъ вліяніемъ питанія на дыханіе грибовъ (*Mucor mucedo* и *Agaricus campestris*) позволяетъ сдѣлать слѣдующія заключенія:

Количество органическихъ питательныхъ веществъ оказываетъ вліяніе на количество образующагося сухого вещества.

Замѣна одного питательнаго вещества другимъ тотчасъ отражается на энергіи дыханія *Mucor mucedo*, которая повышается или понижается въ зависимости отъ питательнаго достоинства вещества.

По питательному достоинству изслѣдованныя вещества для *Mucor mucedo* можно расположить въ такомъ порядкѣ (отъ лучшаго къ худшему): левулеза, декстроза, мальтоза, сахароза и инулинъ, виннокаменный аммоній, виннокаменная кислота.

Чѣмъ выше питательное достоинство, тѣмъ больше энергія дыханія.

Лишеніе *Mucor mucedo* питательнаго субстрата тотчасъ вызываетъ сильное замедленіе дыханія; обратно—съ доставленіемъ вновь питательныхъ веществъ дыханіе быстро повышается.

Однако сильно замедленное дыханіе можетъ продолжаться нѣсколько дней, при развитіи многочисленныхъ спорангіевъ.

Плодовые тѣла *Agaricus campestris* по лишеніи ихъ субстрата продолжаютъ развиваться, достигаютъ значительной величины и образуютъ споры.

Энергія дыханія плодовыхъ тѣлъ крайне слабая.

Mucor mucedo на 1 gr. сухого вещества въ 1 часъ выделяетъ CO_2 39,10 mgr., 25,59 mgr. и 18,75 mgr., тогда какъ

Agaricus campestris на 1 gr. сухого вещества въ 1 часъ выделяетъ CO_2 3,1 mgr., 3,4 mgr.

На дыханіе *Agaricus campestris* не влияетъ лишеніе субстрата и даже черезъ день дыханіе не измѣняется.

Съ дальнѣйшимъ развитіемъ гриба дыханіе медленно падаетъ, едва повышаясь въ періодъ спорообразованія.

1899 года мая 12-го дня, въ чрезвычайномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: М. П. Голенкина, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, С. Н. Милютина, А. Б. Миссуны, В. А. Тихомирова, В. М. Цебрикова и Э. В. Цикендрата происходило слѣдующее:

Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что въ засѣданіи совѣта 12-го мая сего года былъ заслушанъ протоколъ засѣданія комиссіи для разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на премію имени А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ. Означенная комиссія, разсмотрѣвъ представленные на соисканіе названной преміи сочиненія: *А. А. Колесова*—«Флора поемныхъ луговъ» съ планами луговъ и гербаріемъ и *А. Θ. Флерова*—пять работъ подъ общимъ заглавіемъ: «Ботанико-географическій очеркъ растительности сѣверо-западной части Владимірской губерніи» съ приложеніемъ 70 фотографическихъ снимковъ, характеризующихъ ботанико-географическое распредѣленіе растительности названной мѣстности, признало сочиненіе г. *Колесова* не удовлетворяющимъ требованіямъ конкурса, а работы г. *Флерова* достойными преміи лишь въ половинномъ размѣрѣ. Совѣтъ постановилъ: 1) принять заключеніе комиссіи относительно представленнаго на конкурсъ сочиненія г. *Колесова*; 2) на основаніи точнаго смысла § 5 правилъ для соисканія преміи имени А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ, признать представленные на конкурсъ работы г. *Флерова* также не удовлетворяющими требованіямъ конкурса; 3) просить комиссію обсудить вопросъ о томъ, за какое изъ лучшихъ сочиненій, вышедшихъ въ данное трехлѣтіе по тому отдѣлу ботаники, къ которому принадлежитъ тема, можетъ быть выдана половинная премія и представить свое заключеніе по сему предмету къ 1-му іюля текущаго года и 4) доложить настоящее постановленіе въ предстоящемъ чрезвычайномъ закрытомъ засѣданіи общества. По обсужденіи изложеннаго заключенія постановлено присоединиться къ нему.

1899 года, сентября 16 дня, въ чрезвычайномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. секретаря В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. А. Дейнеги, М. И. Голенкина, Н. Д. Зелинскаго, В. О. Капелькина, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, А. Б. Миссуны, Я. Ф. Самойлова, Е. М. Соколовой, В. А. Тихомирова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова и П. К. Штернберга происходило слѣдующее:

1. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что въ засѣданіи Совѣта, состоявшемся 14 сентября сего года, по обсужденіи заявленія *М. И. Голенкина* о томъ, что комиссія для разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на соисканіе преміи имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*, по случайнымъ обстоятельствамъ, не могла выполнить возложеннаго на нее порученія, а также вопроса о присужденіи названной преміи, было постановлено: признать достойной преміи въ половинномъ размѣрѣ работу *В. И. Талѣва*: «Къ вопросу о реликтовой растительности ледниковаго періода» и назначить, согласно § 3 утвержденного Обществомъ порядка разсмотрѣнія сочиненій и относящихся къ конкурсу на премію имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* вопросовъ, чрезвычайное засѣданіе Общества 16 сентября, въ коемъ предложить выдать г. *Талѣву* премію въ размѣрѣ 200 рублей.

2. *М. И. Голенкинъ*, указавъ на выдающіяся достоинства работы д. ч. Общ., академика *С. И. Коржинскаго*: «Tentamen florae Rossiae Orientalis», высказался въ пользу того, чтобы премія имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* въ размѣрѣ 200 рублей была выдана г. *Коржинскому*.

3. По обсужденіи предложеній совѣта и *М. И. Голенкина*, а равно вопроса о выборѣ темы для шестого конкурса и о размѣрахъ преміи на слѣдующее трехлѣтіе, постановлено: выдать премію г. *Коржинскому* въ размѣрѣ 200 р., согласно точному смыслу § 5 Правилъ для соисканія преміи имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*; объявить для шестого конкурса на означенную премію слѣдующую тему: «Растительныя формаціи Средней Россіи», опредѣливъ размѣръ преміи въ 500 рублей, и объявленіе о семъ напечатать въ приложеніи къ протоколу настоящаго засѣданія.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О конкурсѣ на премію имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ.

Съ Высочайшаго соизволенія Императорское Московское Общество Испытателей Природы 15 февраля 1884 года учредило ботаническую

премію имени бывшаго своего президента *Александра Григорьевича Финнера фонъ-Вальдгеймъ* и приглашаетъ лицъ, желающихъ принять участіе въ шестомъ конкурсѣ, для соисканія ея. Премію предназначено выдать за лучшее сочиненіе на слѣдующую тему:

Растительныя формаціи Средней Россіи.

Размѣръ преміи опредѣленъ въ *пятьсотъ рублей*.

Въ конкурсѣ могутъ участвовать только русскіе ученые, какъ состоящіе членами Общества, такъ и постороннія ему лица.

Сочиненія могутъ быть написаны на русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ и представлены либо въ рукописяхъ, либо напечатанными.

Сочиненія должны быть представлены къ 1 декабря 1901 года.

Присужденіе преміи будетъ объявлено въ годичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1902 года.

Примѣчанія.

1) Терминъ „формація“ слѣдуетъ понимать въ смыслѣ „формацій“ *Drude* (см. *Deutschlands Pflanzengeographie*, 1895) или „сообществъ“ *Warming'a* (см. *Oekologische Pflanzengeographie*, 1896). Выраженіе же „Средняя Россія“ должно быть понимаемо въ смыслѣ, принятомъ проф. В. Я. Цингеромъ (см. его „Сборникъ свѣдѣній“ и т. д.).

2) Желательно, чтобы при разработкѣ темы былъ представленъ обзоръ распространенія ботаническихъ формацій Средней Россіи, при чемъ, помимо описанія формацій, должна быть представлена также и карта ихъ распространенія съ нанесеніемъ на нее границъ распространенія видовъ такъ, какъ это сдѣлано проф. *Гоби* для Новгородской губерніи.

3) При обширности района изслѣдованія, не исключаются изъ конкурса сочиненія, заключающія обзоръ и данныя о распространеніи какой-либо одной изъ наиболѣе важныхъ формацій, если только подобныя сочиненія будутъ сопровождаться картой распространенія данной формаціи на всемъ пространствѣ Средней Россіи.

4) Принимая во вниманіе, что особенно подробныя изслѣдованія формацій въ предѣлахъ какой-либо одной губерніи могутъ оказать большое вліяніе на полноту свѣдѣній о среднерусскихъ растительныхъ формаціяхъ вообще, изъ конкурса не исключаются также сочиненія, относящіеся къ одной изъ губерній Средней Россіи, если только они будутъ заключать подробный обзоръ всѣхъ растительныхъ формацій, встрѣчающихся въ данной губерніи, и будутъ сопровождаться детальною картой ихъ распространенія въ ней.

Правила для соисканія преміи имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ, утвержденныя г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

1. Конкурсъ для соисканія преміи назначается чрезъ каждые три года.

2. Величина преміи опредѣляется каждый разъ особыми постановленіями Общества, но не должна превышать сумму, равную процентамъ съ капитала имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ за данное трехлѣтіе.

3. При содѣйствіи комиссіи, составленной изъ членовъ Общества, занимающихся изученіемъ ботаники, и членовъ Совѣта, Общество, при наступленіи каждаго трехлѣтія, назначаетъ тему для соисканія преміи.

4. Темы могутъ быть почерпаемы изъ всѣхъ областей ботаники. Но при этомъ желательно, чтобы тема ближе отвѣчала цѣлямъ Общества и той мысли, которая была положена въ основу его дѣятельности основателемъ его, Гр. И. Фишеромъ фонъ-Вальдгеймъ, по идеѣ котораго задачу Общества составляетъ изученіе Россіи въ естественно-историческомъ отношеніи. Посему желательно, чтобы учреждаемая премія покровительствовала изученію флоры Россіи какъ явнobraчныхъ, такъ и тайнобрачныхъ растений.

5. Если ни одно изъ сочиненій, написанныхъ на объявленную Обществомъ тему, не будетъ признано достойнымъ преміи, или если таковыхъ не будетъ представлено вовсе, то Общество можетъ выдать половинную премію лучшему сочиненію, вышедшему въ данное трехлѣтіе по тому отдѣлу ботаники, къ которому принадлежала тема. Другая же половина преміи въ такомъ случаѣ присоединяется къ капиталу имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ.

Приб. Если премія вовсе не будетъ выдана, то вся она присоединяется къ капиталу имени А. Гр. Фишера фонъ-Вальдгеймъ и служитъ для увеличенія капитала.

6. Конкурсъ на означенную премію не имѣетъ значенія международнаго, и потому премія можетъ быть выдаваема только русскимъ ученымъ.

7. Представляемыя на тему сочиненія могутъ быть написаны какъ на русскомъ, такъ и на французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ.

8. Сочиненія могутъ быть представлены какъ въ рукописяхъ, такъ и напечатанныя.

9. Въ конкурсѣ могутъ участвовать какъ члены Общества, такъ и постороннія Обществу лица.

10. Научная оцѣнка представленныхъ сочиненій и самое присужденіе преміи должны всецѣло принадлежать Обществу.

**Утвержденный Обществомъ порядокъ разсмотрѣнія сочиненій
и относящихся къ конкурсу вопросовъ.**

1. Избирается въ ноябрьскомъ засѣданіи Общества особая коммиссія изъ 3 или 4 ботаниковъ Общества, для разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на конкурсъ. Эта коммиссія разсматриваетъ сочиненія съ 1 декабря 1901 г. по 1 февраля 1902 г.

2. Въ концѣ февраля 1902 г. назначается засѣданіе Совѣта Общества, членовъ конкурсной коммиссіи и ботаниковъ Общества для:

- а) обсужденія результатовъ конкурса;
- б) составленія проекта конкурсныхъ темъ на новое трехлѣтіе;
- в) подготовленія вопроса о величинѣ новой преміи;
- г) обсужденія вопроса, возникающаго по ст. 5 предыдущихъ правилъ.

Примѣчаніе: При разрѣшеніи вопроса, возникающаго по ст. 5 правилъ для сопсканія преміи, подъ словами «отдѣлы ботаники» надо понимать такіе отдѣлы: 1) Систематика и географическое распространеніе безцвѣтковыхъ растений. 2) Систематика и географическое распространеніе цвѣтковыхъ растений. 3) Анатомія и морфологія растений. 4) Физиологія растений.

3. По опредѣленію Совѣта назначается чрезвычайное закрытое засѣданіе Общества для выслушанія сообщенія Совѣта и для постановки соответственнаго рѣшенія.

1899 года, сентябрю 16 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: П. И. Герасимова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, В. О. Капелькина, М. А. Кожевниковой, Л. А. Лактина, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, А. В. Миссуны, М. В. Павловой, А. Н. Сабанина, Я. Ф. Самойлова, Е. М. Соколовой, В. А. Тихомирова,

О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова, Э. В. Цикендрата, П. К. Штернберга и сторонних посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Съ чувствомъ глубокой скорби, Общество почтило панихидой память своего безвременно скончавшагося Августѣйшаго Почетнаго Члена, Его Императорскаго Высочества Наслѣдника Цесаревича и Великаго Князя Георгія Александровича.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ* доложилъ, что имъ, совмѣстно съ *В. А. Дейнегой*, при слѣдованіи черезъ Москву праха въ Бозѣ почившаго Наслѣдника Цесаревича, былъ возложенъ на гробъ Его вѣнокъ отъ имени Общества.

3. Читаны и подписаны протоколы засѣданій Общества: очереднаго — 29 апрѣля и чрезвычайнаго — 12 мая 1899 года.

4. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ поч. чл. Общ. *R. Bunsen'a* въ Гейдельбергѣ и дѣйств. чл. Общ. *W. H. Flower'a* въ Лондонѣ и *P. Jannettaz* въ Парижѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

5. *Б. А. Федченко* сдѣлалъ сообщеніе: «О нѣкоторыхъ орхидеяхъ московской флоры». Сообщеніе г. *Федченко* вызвало дополнительныя замѣчанія со стороны *В. Ѳ. Капелькина* и *М. А. Мензбура*.

6. *В. А. Дейнега* сдѣлалъ сообщеніе: «Исторія развитія листьевъ нѣкоторыхъ пальмъ». Сообщеніе г. *Дейнеги* вызвало дополнительныя замѣчанія со стороны *В. А. Тихомирова*.

7. *В. Д. Соколовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «XI археологическій съѣздъ въ г. Кіевѣ».

8. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку дѣйств. чл. Общ. *В. И. Вернадскаго* и *С. П. Попова*: «Объ Еникальскихъ сользахъ», которая при семъ особо прилагается.

9. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку дѣйств. чл. Общ. *Я. Ф. Самойлова*: «Къ вопросу о желѣзныхъ рудахъ нѣкоторыхъ областей центральной Россіи», которая при семъ особо прилагается.

10. Г. президентъ *Н. А. Умовъ* доложилъ, что онъ, какъ представитель Общества, совмѣстно съ *В. А. Дейнегой*, *Н. Д. Зелинскимъ* и *В. Д. Соколовымъ*, присутствовалъ на торжественномъ собраніи Императорскаго Московскаго университета и Общества Любителей Россійской Словесности, состоявшемся 26 мая сего года по случаю исполнившагося столѣтія со дня рожденія А. С. Пушкина, при чемъ имъ былъ прочитанъ привѣтственный адресъ Общества.

11. Г. президентъ *Н. А. Умовъ* доложилъ, что имъ, согласно постановленію Общества, состоявшемуся въ его апрѣльскомъ засѣданіи, былъ посланъ привѣтственный адресъ Общества въ комитетъ на сооруженіе памятника *С. F. Gauss'y* и *W. Weber'y* въ Геттингенѣ, открытіе котораго состоялось 17 іюня сего года.

12. Г. президент *Н. А. Умовъ* предложилъ отъ имени Совѣта, въ виду исполнявшагося тридцатилѣтія высокоплодотворной и полезной научной и профессорской дѣятельности дѣйств. чл. Общ. *Д. И. Зернова* избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это было принято единогласно.

13. Почетн. чл. Общ., г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

14. Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія благодарить за доставленіе изданій Общества.

15. Г. товарищъ Министра Народнаго Просвѣщенія благодарить за доставленіе изданій Общества.

16. Г. директоръ департамента Народнаго Просвѣщенія благодарить за доставленіе изданій Общества.

17. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ телеграмму и письмо *Prof. W. Voigt'a* въ Геттингенѣ, въ коихъ онъ благодарить Общество за его участіе въ торжествѣ открытія памятника *C. F. Gauss'у* и *W. Weber'у*, а также за избраніе его въ почетные члены Общества, и предлагаетъ при семъ свой фотографическій портретъ и фотографическій снимокъ съ означеннаго памятника.

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письма генераль-отъ-инфантеріи *И. А. Стрѣльбицкаго* въ Лохвицахъ и *Dr. M. Treub'a* въ Buitenzorg'ѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе въ почетные члены Общества, при чемъ *И. А. Стрѣльбицкій* предлагаетъ свой фотографическій портретъ.

19. Г. попечитель Московскаго учебнаго округа, при отношеніяхъ отъ 3 мая и 6 сентября сего года за №№ 10652 и 21009, препровождаетъ талоны къ ассигновкамъ за №№ 182 и 306 на полученіе изъ Московскаго губернскаго казначейства суммъ, причитающихся на содержаніе Общества въ майской и сентябрьской третяхъ 1899 года.

20. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Бессарабскаго и Подольскаго—на имя дѣйств. чл. Общ. *А. П. Иванова*, Владимірскаго—на имя дѣйств. чл. Общ. *Э. В. Цикендрита*, Енисейскаго—на имя *Л. А. Молчанова*, Калужскаго—на имя дѣйств. чл. Общ. *Б. А. Федченко*, Минскаго—на имя дѣйств. чл. Общ. *А. Б. Миссуны*, Орловскаго, Рязанскаго, Тамбовскаго и Тульскаго—на имя дѣйств. чл. Общ. *Я. Ф. Самойлова*, Таврическаго—на имя дѣйств. чл. Общ. *В. М. Цебрикова*, Екатеринославскаго—на имя *А. О. Шкляревскаго* и гг. начальниковъ областей: Донской—на имя г. *Шкляревскаго* и Кубанской—на имя дѣйств. чл. Общ. *А. В. Павлова*, а также открытыхъ листовъ отъ губернскихъ земскихъ управъ: Владимірской—на имя дѣйств. чл. Общ. *Э. В. Цикендрата*, и Таврической—на имя дѣйств. чл. Общ. *В. М. Цебрикова*.

21. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письма *Dr. K. Giesenhagen'a* въ Мюнхенѣ и *Prof. Dr. F. Wahnschaffe* въ Берлинѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества и присылаютъ при семъ свои фотографическія карточки.

22. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо *Manuel de Ossuna* въ Laguna de Tenerife, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ члены-корреспонденты Общества и выражаетъ живѣйшую готовность оказывать ему всяческое содѣйствіе.

23. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное отношеніе Московскаго сельскохозяйственнаго Института отъ 15 мая сего года за № 1910, при коемъ онъ препровождаетъ 5 экземпляровъ «Правилъ о выдачѣ преміи имени Ивана Александровича Стебута», выдаваемой ежегодно лицамъ, получившимъ высшее сельскохозяйственное образованіе, за сельскохозяйственный литературный трудъ, а именно: а) за трудъ, относящійся къ сельскому хозяйству вообще, или къ какой-либо его части, или касающійся одного какого-либо сельскохозяйственного вопроса, б) за отчетъ о продолжительной (примѣрно около 10 лѣтъ) дѣятельности автора по веденіи сельского хозяйства въ одномъ и томъ же имѣніи и в) за осуществленный организационный планъ хозяйства съ отчетомъ о данныхъ этимъ планомъ удовлетворительныхъ результатахъ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

24. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Полтавскаго кружка любителей физико-математическихъ наукъ отъ 15 іюня сего года за № 122, въ коемъ означенный кружокъ, прилагая одинъ экземпляръ своего устава, проситъ о бесплатной высылкѣ ему изданій Общества. Постановлено: высылать названному учрежденію: «Протоколы засѣданій Общества» и издаваемые имъ: «Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской имперіи», а также «Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской имперіи».

25. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ предложенія объ обмѣнѣ изданіями: ботаническаго института при Стокгольмскомъ университетѣ, южно-африканскаго музея и естественно-историческаго музея въ Вальпо-райзо. Постановлено: принять означенныя предложенія.

26. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы о пополненіи изданій Общества слѣдующихъ учреждений: королевской университетской бібліотеки въ Упсалѣ, медицинско-естественно-научнаго Общества въ Іенѣ, литературно-философскаго общества въ Манчестерѣ, бібліотеки Люнскаго университета и южно-африканскаго философскаго общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбу названныхъ учреждений.

27. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что хранитель минералогическихъ, палеонтологическихъ и геологическихъ коллекцій Общества, *Д. П. Стремоуховъ*, по обстоятельствамъ, связаннымъ съ его служеб-

нимъ положеніемъ, сложили съ себя означенное званіе и что исправленіе обязанностей хранителя названныхъ коллекцій, по постановленію Совѣта Общества, временно возложено на него, *В. Д. Соколова*.

28. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что *А. О. Шкляревскій* приносить въ даръ Обществу коллекцію минераловъ и горныхъ породъ, собранныхъ имъ въ Донецкой области и Екатеринославской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенную коллекцію передать въ минералогическій кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

29. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 109 лицъ и учреждений.

30. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 23.

31. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 241 названіе.

32. Г. казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 16 сентября 1899 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—5567 р. 32 к., въ расходѣ—4490 р. 99 к. и въ наличности—1076 р. 33 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\frac{1}{2}\%$ бумагахъ—2000 р. и въ наличности—57 р. 38 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ $\frac{1}{2}\%$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—672 р. 58 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\frac{1}{2}\%$ бумагахъ—800 р. и въ наличности—63 р. 33 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1896, 1897 и 1898 года поступилъ отъ *В. А. Щировскаго*, за 1898 годъ—отъ *Н. М. Сибирицева*, за 1899 г.—отъ *О. Ф. Ретовскаго* и за 1900 г.—отъ *Е. М. Соколовой*. Единовременный членскій взносъ по 40 р. поступило отъ гг. *R. von Sterneck* въ Вѣнѣ и *Н. В. Горонозича*. Отъ лица, пожелавшаго остаться неизвѣстнымъ, поступило въ капиталъ, собираемый на премію имени *К. И. Ренара*—58 р.

33. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложень *Николай Александровичъ Кеппенъ* въ Кіевѣ (по предложенію М. А. Мензбѣра и В. Н. Львова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Еникальскіе грязевыя вулканы.

В. И. Вернадскаго и С. П. Попова.

Въ бюллетеняхъ Московскаго Общества Испытателей Природы за 1898 г. была помѣщена статья Я. Ф. Самойлова «Еникальскія гря-

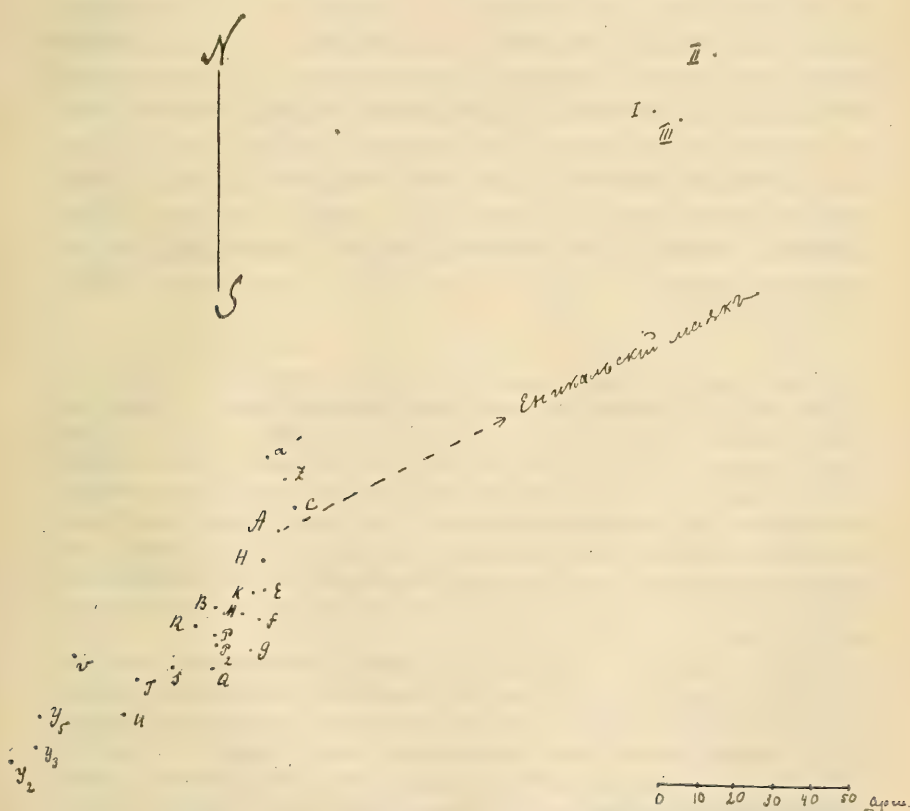


Рис. 1.

зевыя сопки». Въ этой статьѣ Самойловъ далъ описаніе и глазо-мѣрную съемку сопко́въ одной изъ Еникальскихъ сальвъ въ томъ видѣ, какой онѣ имѣли 5-го іюня 1898 г., когда мы посѣтили и

сняли ихъ совмѣстно съ И. Ф. Самойловымъ *). Лѣтомъ сего года намъ случилось вновь быть на Еникальскихъ сопкахъ вмѣстѣ съ С. Ф. Дмитріевымъ, и мы могли наблюдать перемѣны въ ихъ расположеніи и силѣ дѣятельности. Какъ извѣстно, грязевыя сопки вообще и Еникальскія въ особенности отличаются весьма незначительной величиной. Самый большой конусъ Еникальскихъ сопокъ имѣетъ не болѣе $1\frac{1}{2}$ арш. вышины; большинство же изъ нихъ просто маленькія отверстія 2—4 д. діаметромъ, безъ всякаго конуса или же съ весьма незначительнымъ конусомъ до $\frac{1}{4}$, рѣже до $\frac{1}{2}$ арш. высоты. Можно было думать, что столь незначительныя отверстія будутъ весьма непостоянны, что подъ вліяніемъ различныхъ внѣшнихъ причинъ, напримѣръ, занесенія отверстій грязью во время сильныхъ дождей или при таяніи снѣговъ, выдѣляющіеся газы легко будутъ бросать занесенныя отверстія и прорывать себѣ новые выходы. Однако, когда мы черезъ годъ, 3-го іюля 1899 г. вновь сняли планъ Еникальскихъ сопокъ **), то оказалось, что всѣ главныя отверстія сохранились въ цѣлости ***). (См. рис. 2). Въ направленіи же NNO и

*) При изученіи грязевыхъ вулкановъ необходимо различать: 1) холмъ, гору или плато, на которомъ находятся мѣста выдѣленія газовъ и грязи—мы будемъ называть ихъ *сальзами*, и 2) отдѣльные конусы, озерки и просто отверстія, которые лежатъ на сальзѣ и изъ которыхъ происходитъ истеченіе грязи или газовъ—мы будемъ называть ихъ *сопками*. Сальза состоитъ частью или цѣликомъ изъ вынесеннаго матеріала, т. наз. грязи. Иногда на ней располагается множество сопокъ (на большой сальзѣ, Гиплой горѣ, около г. Темрюка находится болѣе тысячи сопокъ). Сопка всегда цѣликомъ состоитъ, если образуетъ конусъ, изъ грязи. Сопки аналогичны боккамъ и паразитнымъ кратерамъ вулкановъ.

**) Какъ планъ сопокъ, помѣщенный въ статью Самойлова (Bull. Soc. Nat. M., 1898 г., Проток. стр. 14), такъ и приложенный къ настоящей замѣткѣ, является результатомъ довольно грубой глазомѣрной съемки. Разстоянія мѣрились шагами, углы—горнымъ компасомъ Клокмана. Сверхъ того, довольно значительные размѣры отверстій нѣкоторыхъ сопокъ не позволяютъ точной установки вѣхи и вызываютъ колебанія въ величинѣ угловъ. Неровности почвы, небольшіе конусы, очевидно, сильно вліяютъ на правильность исчисленія шаговъ. Несмотря на все это, сравненіе плана 1899 г. съ планомъ 1898 г., повидимому не оставляетъ сомнѣнія въ устойчивости расположенія сопокъ въ теченіе года. Конечно, для окончательнаго рѣшенія вопроса необходима инструментальная съемка.

***) Впрочемъ, по отношенію къ сопкамъ L и X является сомнѣніе, не поглогли ли онѣ. Съ другой стороны на планѣ этого года есть нѣкоторыя отвер-

NNW появилось нѣсколько новыхъ сопокъ, дѣйствовавшихъ довольно энергично. Самойловъ *), на основаніи сравнительнаго изученія сопокъ этой сальзы въ іюнѣ 1898 г., говоритъ: «центръ самой уси-

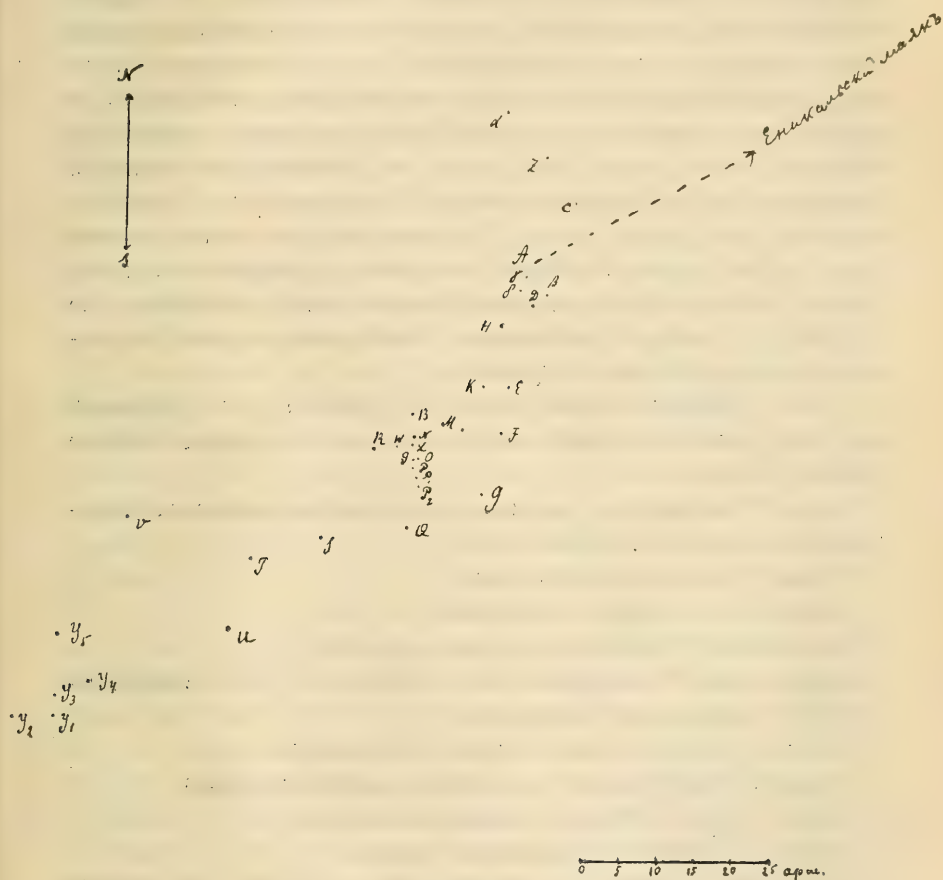


Рис. 2.

ленной вулканической дѣятельности какъ будто бы испыталь перемѣ-
щеніе по направленію къ NO, и въ настоящее время крайнія сѣ-
веро-восточныя сопки являются наиболѣе энергичными». Дѣйстви-

стія, напр., δ , γ , β и т. д., существовавшія и въ прошломъ году, но не отмѣ-
ченныя на менѣе подробномъ планѣ 1898 г.

*) Самойловъ, 1. с., стр. 17.

тельно и въ этомъ году наблюдалась наиболѣе энергичная дѣятельность на сѣверо-восточномъ концѣ сальзы, но появленіе новыхъ сопокъ указываетъ на перемѣщеніе центра дѣятельности къ NNW. Надо замѣтить, что крайняя сѣверо-восточная сопка 1898 г., С, лежитъ на скатѣ холма, составляющаго данную сальзу; если бы новыя сопки появлялись бы въ томъ же направленіи, то онѣ оказались бы въ оврагѣ, отдѣляющемъ эту сальзу отъ второй Еникальской сальзы, о которой мы будемъ говорить ниже. Между тѣмъ новыя сопки Z и z появились опять таки на краю холма, на сѣверномъ его склонтѣ, и перемѣщеніе центра дѣятельности на NW произошло въ тѣсной зависимости отъ рельефа сальзы. Изъ этого ясно, что *мѣста выхода газовъ—сопки—остаются болѣе или меньше неподвижными*; однако формы и контуры ихъ подвержены значительнымъ измѣненіямъ. По отношенію къ сопкамъ, описаннымъ Самойловымъ и вновь появившимся, можно замѣтить слѣдующее:

Сопка А измѣнила свою форму съ прошлаго года. Наружный валъ, окружавшій маленькій конусъ съ отверстіемъ, исчезъ. Свѣжаго лавоваго потока нѣтъ.

Сопка С значительно уменьшилась въ своихъ размѣрахъ. Озеро-видное ея отверстіе покрыто нефтью.

Сопка G слабо выдѣляетъ газы.

Сопки H и J замѣтно, замираютъ.

Около *сопки M* замѣчены еще два отверстія.

Форма *сопки P* совершенно не отвѣчаетъ тому, что наблюдалось въ 1898 г.; повидимому замираетъ.

Сопка R. Два отверстія со слабой дѣятельностью.

Сопка S. Одинъ конусъ съ слабымъ выдѣленіемъ грязи.

Сопки β, γ, δ. Отдѣльныя небольшія отверстія.

Сопка W небольшой правильный конусъ.

Конусы W, ζ, N сливаются между собою, выдѣляютъ грязь и газы и, повидимому, замѣняютъ сопку N 1898 г., совершенно измѣнившую форму.

Сопка O имѣетъ широкое, заполненное грязью отверстіе. Конусъ правильной формы.

Сопка Z—новый конусъ на скатѣ холма съ двумя отверстіями. Жидкая лава быстро течетъ внизъ и происходитъ сильное выдѣленіе газовъ. Газъ подбрасываетъ грязь на $\frac{1}{4}$ арш. высоты надъ отверстіемъ конуса.

Сопка а. Новая сопка. При нашемъ постиженіи не дѣйствовала. Большіе потоки застывшей грязи.

Сопки y_1 , y_2 , y_3 , y_4 , y_5 . Повидимому, замѣчается вновь усиленіе дѣятельности этой группы сопокъ. Въ прошломъ году здѣсь не было замѣтно выдѣленія грязи; теперь изъ отмѣченныхъ отверстій вытекаетъ грязь желтаго цвѣта. Подсыхающая грязь покрывается налетами солей. Желтый цвѣтъ грязи рѣзко отличаетъ ее отъ сѣрой грязи сопокъ съ непрерывной дѣятельностью и сближаетъ со старой вывѣтрившейся грязью.

Сопка Г. Область нѣкогда бывшихъ сопокъ. Кое-гдѣ слабое *выдѣленіе грязи* и соляные налеты.

Собственно Еникальская группа грязевыхъ вулкановъ состоитъ изъ двухъ отдѣльных, рядомъ расположенныхъ, сальзъ 1-й и 2-й. Въ статьѣ Самойлова данъ планъ и описаніе только одной изъ нихъ — 1-й. Сопки второй сальзы въ общемъ вполне соотвѣтствуютъ описанію, сдѣланному Гельмерсеномъ *) въ 60-хъ годахъ. Она лежитъ къ NО отъ 1-й сальзы (отъ сопки А сальзы 1 до сопки I сальзы 2-й около 50 саж.). Отъ 1-й сальзы она отдѣлена оврагомъ и представляетъ обыкновенный холмъ, поросшій травой, съ углубленіемъ на вершинѣ настолько значительнымъ, что сидяція на днѣ его сопки совершенно не видны снаружи. Благодаря этому, сопки эти не были замѣчены Самойловымъ и авторами настоящей замѣтки въ 1898 г.; не видѣлъ ихъ, судя по описанію, и пр. Алексѣевъ **), посѣтившій Еникальскія сопки въ 1879 г. На днѣ углубленія лежитъ небольшое озерко II, правильно нарисованное еще Гельмерсеномъ, и съ тѣхъ поръ, повидимому, неизмѣнившее своей формы. Озерко, имѣющее до 1½ ар. въ діам., заполнено жидкой грязью, которая по небольшому оврагу, прорывающему стѣнки сальзы, вытекаетъ наружу. Рядомъ находится небольшой правильный конусъ I и яма III съ яснымъ выдѣленіемъ газовъ.

Два приложенные рисунка изображаютъ: 1-й — общій планъ сопки обѣихъ сальзъ, 2-й — болѣе подробный планъ 1-й сальзы.

Минералогическій кабинетъ Московскаго университета.

*) *Helmersen*. Bull. Acad. de Sc. d. S. Pb. 1867, стр. 174.

**) *Алексѣевъ*. Зап. Кіев. О-ва Ест. 1880. VI, стр. 151.

Къ вопросу объ условіяхъ залеганія и парагенезисѣ железныхъ рудъ Центральной Россіи.

(Предварительное сообщеніе).

Лк. Самойлова.

Опредѣленіе геологическаго возраста железныхъ рудъ Центральной Россіи представляетъ важный моментъ въ рѣшеніи вопроса объ ихъ происхожденіи. Какъ извѣстно, тотъ районъ Центральной Россіи, который содержитъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ железныя руды, обнаруживается въ главныхъ чертахъ такое геологическое строеніе. Самыми древними являются въ немъ—девонскія, каменноугольныя и отчасти пермскія отложенія, которыя въ большинствѣ случаевъ прикрываются болѣе новыми образованіями—песчаноглинистыми. Железныя руды въ этой области обыкновенно залегаютъ на границѣ палеозойскихъ и болѣе новыхъ отложеній, и потому стратиграфическія соотношенія не способны пролить много свѣта въ вопросѣ объ опредѣленіи возраста. Рѣшенія можно ждать только отъ того палеонтологическаго матеріала, который содержится въ железныхъ рудахъ. Но, къ сожалѣнію, въ этомъ отношеніи железныя руды въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ—безмолвны. Нахожденіе въ рудѣ ископаемыхъ представляетъ счастливую и рѣдкую случайность. До обширной работы П. А. Земятченскаго: «Железныя руды Центральной части Европейской Россіи» *), ископаемыхъ въ рудѣ почти не знали, только продолжительныя и упорныя поиски этого автора дали извѣстный палеонтологическій матеріалъ. Поэтому всякая новая находка въ этой области не лишена значительнаго интереса, да и вообще дальнѣйшее минералогическое и геологическое изученіе среднерусскихъ железныхъ рудъ вполне отвѣчаетъ настоящему положенію вопроса тѣмъ болѣе, что въ теченіе послѣдняго десятилѣтія, которое протекло съ того времени, когда совершалъ свои экскурсіи П. А. Земятченскій, разработка руды весьма значительно расширилась и производится въ большихъ размѣрахъ въ цѣломъ рядѣ новыхъ рудниковъ.

Весною и лѣтомъ текущаго 1899 г. я экскурсировалъ въ одной изъ областей Центральной Россіи съ цѣлю изученія, главнымъ об-

*) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытат. XX. С.-Пб. 1889.

разомъ, желѣзныхъ рудъ и вообще минералогическаго матеріала, какой можетъ представить эта мѣстность. Районъ моихъ экскурсій очертится, если соединить линіями слѣдующія точки: станц. Грязи Ю.-В. ж. д. (крайній SO-ый пунктъ), г. Елецъ, ст. Скуратово М.-К. ж. д. (крайній W-ый пунктъ), ст. Козлова-Засѣка М.-К. ж. д. (крайній N-ый пунктъ), ст. Оболенское С.-В. ж. д., ст. Узловая С.-В. ж. д. и ст. Грязи. Не всѣ части этого района обследованы мною одинаково подробно, чисто случайныя обстоятельства были причиной того, что одни мѣста изучены сравнительно поверхностно, другія же напротивъ, съ большею тщательностью и полнотой. Больше всего времени и вниманія я удѣлилъ изслѣдованію района бассейна р. Упы, который я и буду главнымъ образомъ имѣть въ виду при слѣдующемъ изложеніи.

Несомнѣнно, при всякомъ такомъ изученіи главный интересъ возбуждаетъ вопросъ о генезисѣ, и въ этомъ отношеніи я позволю себѣ привести нѣсколько соображеній. Еще ранѣе высказывавшійся взглядъ о происхожденіи желѣзныхъ рудъ центральной части Европейской Россіи изъ палеозойскихъ известняковъ нашелъ себѣ всестороннее подтвержденіе въ работѣ П. А. Земятченскаго. Этотъ авторъ показалъ въ цѣломъ рядѣ рудныхъ мѣсторожденій несомнѣнную связь съ известняками и происхожденіе рудъ изъ известняковъ. Но кромѣ такихъ мѣстъ, которыя въ этомъ отношеніи не возбуждаютъ никакого сомнѣнія, слѣдуетъ остановиться и на такихъ, гдѣ связь эта не наблюдается.

Можно думать, что не всѣ среднерусскія желѣзныя руды одинаковаго происхожденія, что имѣются двѣ группы рудъ: одна—пріуроченная къ палеозойскимъ известнякамъ, другая—пріуроченная къ болѣе новымъ песчано-глинистымъ отложеніямъ.

Руды бассейна р. Упы представляются, по словамъ П. А. Земятченскаго «наиболѣе запутанными и непонятными по своимъ стратиграфическимъ отношеніямъ» *). Въ виду положенія этихъ рудъ среди песковъ, пришлось прибѣгнуть для объясненія ихъ генезиса къ добавочной гипотезѣ о залеганіи линъ известняка среди песковъ. Находка каменноугольныхъ ископаемыхъ въ Зубаревскомъ и Богучаровскомъ рудникахъ окончательно убѣждаетъ цитируемаго автора въ принадлежности рудъ къ палеозою. Нахожденіе карбоновыхъ

*) П. Земятченскій, I. с., стр. 238.

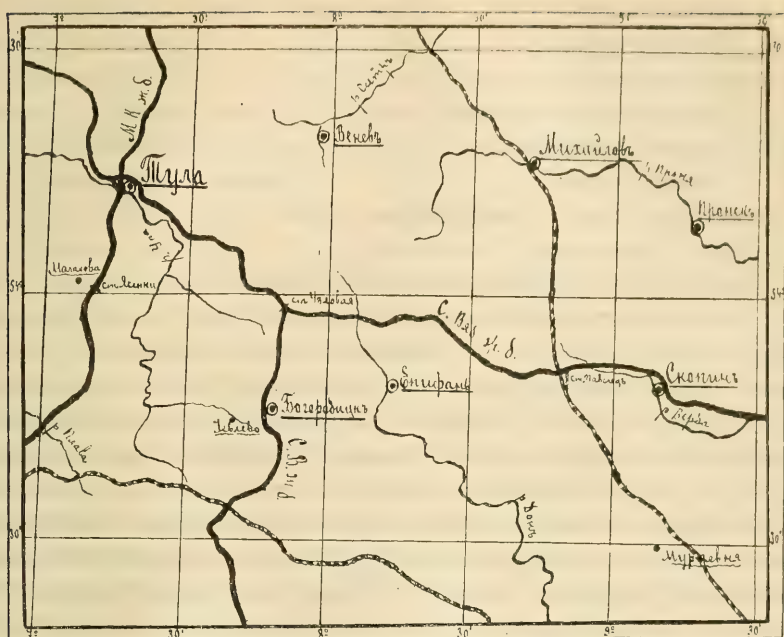
ископаемыхъ въ упомянутыхъ рудникахъ я только могу подтвердить и своими подобными же находками. Въмѣстѣ съ тѣмъ я могу пополнить списокъ рудниковъ, въ которыхъ попадаются каменноугольныя ископаемыя, указаніемъ еще на слѣдующіе: незначительный рудникъ при с. Коледино, Крапив. у., Тульск. г., гдѣ карбоновыя ископаемыя встрѣчены въ глинистой рудѣ, и рудникъ при д. Фалдина (Свинки), Тульск. у., гдѣ каменноугольныя окаменѣлости находятся въ кремняхъ, залегающихъ среди бурога желѣзняка, большею частью, нѣсколько песчанистаго.

Но рядомъ съ этимъ мнѣ пришлось встрѣтить и другого рода палеонтологическій матеріалъ. Въ небольшомъ рудникѣ д. Малахова, Крапивенск. у., отстоящемъ всего въ верстахъ 3-хъ отъ вышеупомянутаго с. Коледино и находящейся верстахъ въ восьми отъ Ст. Колпны, для которой П. А. Земятченскій справедливо указываетъ тѣсную связь бурыхъ желѣзняковъ съ известняками на основаніи буроваго журнала, приведеннаго въ статьѣ В. Тыдельскаго: «Гильевское мѣсторожденіе полезныхъ ископаемыхъ» *), мнѣ удалось встрѣтить въ нѣсколько песчано-глинистой рудѣ, въ довольно большомъ количествѣ и достаточно хорошо сохранившихся аммонитовъ, признанныхъ проф. А. П. Павловымъ за юрскихъ аммонитовъ. Кромѣ этой находки, верстахъ въ 45 къ 80 отъ указаннаго мѣста, въ одномъ изъ пробныхъ шурфовъ въ с. Іевлево, Богородицкаго у., Тульской г., найдены обломки раковинъ *Trigonia*, которыя проф. А. П. Павловъ также опредѣляетъ, какъ юрскія ископаемыя. Расположеніе упомянутыхъ пунктовъ видно на прилагаемой небольшой картѣ. (Стр. 6).

Такимъ образомъ, этими двумя находками устанавливается присутствіе юры въ такихъ мѣстахъ, гдѣ она до сихъ поръ не указывалась. Есть полное основаніе думать, опираясь на петрографическія данныя, что залеганіе юры не ограничивается указанными пунктами (д. Малахова и с. Іевлево), а послѣдніе являются только отдѣльными точками среди значительнаго острова юры, быть можетъ, продолжающагося и внѣ линіи, соединяющей Малахово и Іевлево.

Сверхъ того, эти находки палеонтологически опредѣляютъ связь бурога желѣзняка съ юрскими отложеніями. Происхожденіе этого лимонита уже нельзя связывать съ известняками. Тѣ, иногда неуловимые переходы песковъ въ желѣзистые пески, затѣмъ въ желѣзи-

*) Горный журналъ, № 9, 1881.



Масштабъ въ английскихъ 40 верстахъ
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 верстахъ

—— Железные дороги существующія
 - - - - Железные дороги строящіяся

стые песчаники, въ песчанистые бурые желѣзняки и, наконецъ, въ чистые бурые желѣзняки, переходы, которые можно наблюдать во многихъ мѣстахъ, должны найти себѣ самое простое и естественное объясненіе именно въ принадлежности всей этой свиты къ одному и тому же образованію.

Какъ примѣръ упомянутыхъ переходовъ, я позволю себѣ представить разрѣзъ одного шурфа въ с. Головлино, находящагося верстахъ въ двухъ отъ Зубаревского рудника.

Почвенный слой	0,35 метр.
Бурая глина	1,44 »
Свѣтложелтая глина	3,83 »

Бурая глина	2,37	»
Желтая глина	0,42	»
Желтый песокъ	1,00	»
Желѣзистый песчаникъ	0,61	»
Бурый желѣзнякъ	0,30	»
Темная глина	0,15	»
Желтая глина съ желѣзистымъ песчан.	0,70	»

Дальѣйшему углубленію шурфа помѣшать притокъ воды.

Что касается нижележащаго известняка, то онъ не играть никакой генетической роли; его значеніе въ дѣлѣ образованія рудъ и, быть можетъ, важное значеніе ограничивалось только его рельефомъ, дававшимъ извѣстное направленіе гидрохимическимъ реакціямъ, совершавшимся выше его. Несомнѣнно, съ рельефомъ известняковъ по многимъ причинамъ придется считаться очень серьезно. Между девонской или каменноугольной эпохой, когда отлагались известняки, и юрой (или еще болѣе новыми образованіями) имѣется очень значительный перерывъ, въ теченіе котораго известняки, будучи сушей, приняли нѣкоторый рельефъ. На поверхности его обособились отдѣльныя скалы, водомоины, ямы, глубокія трещины и т. д. Когда на этой размытой поверхности известняковъ отложились образованія, перешедшія въ руды, они тщательно заполнили всѣ углубленія и, такимъ образомъ, могли получиться «*les poches*» Van-den-Broeck'a, имѣющія, однако, только стратиграфическое значеніе. Но вмѣстѣ съ тѣмъ, несомнѣнно, во многихъ мѣстахъ имѣются и такіе «карманы», которые должны быть разсматриваемы, какъ безусловное доказательство генетической зависимости между известняками и желѣзными рудами.

Въ этой же самой области р. Упы, гдѣ очень часто нѣтъ стратиграфической связи съ известняками, я могу указать на одинъ случай въ дополненіе къ уже извѣстнымъ случаямъ дѣйствительной связи желѣзныхъ рудъ и известняковъ. Въ с. Пльинкѣ (Богородицкаго у., Тульск. г.), расположенной у истоковъ р. Шивороны, въ одномъ изъ пробныхъ шурфовъ найдена тонкая прослойка лимонита, постепенно переходящая книзу въ свѣтлосѣрый глинистый сидеритъ и известнякъ. Это обращаетъ на себя вниманіе еще въ томъ отношеніи, что въ разсматриваемой области сидеритъ вообще весьма рѣдокъ.

Мнѣ кажется, что въ очень близкихъ рудникахъ, быть можетъ, въ рѣдкихъ случаяхъ въ одной и той же кучѣ руды сложенъ бурый желѣзнякъ различного происхожденія. Весьма изогнутый и прихотливый характеръ поверхности известняка могъ, вѣроятно, также въ значительной степени способствовать тому, что это обстоятельство проходило незамѣченнымъ.

Наблюденные мною факты нахожденія юрскихъ ископаемыхъ въ буромъ желѣзнякѣ не представляются единичными. Самому П. А. Земятченскому также посчастливилось найти «аммонитовъ и другихъ юрскихъ окаменѣлостей» (стр. 247), въ лимонитѣ с. Мураевни. «Нахожденіе ея (т.-е. юры) по своимъ условіямъ было поразительно» (стр. 155), пишетъ П. А. Земятченскій, такъ какъ рядомъ съ этой юрской рудой нѣсколько ниже по оврагу, наблюдалась девонская руда, связанная тѣсными переходами съ вывѣтрѣлыми и разрушенными девонскими известняками. На представленной выше картѣ отмѣчено положеніе Мураевни. Линія, соединяющая Малахово и Іевлево (NW50°) образуетъ очень тупой уголъ съ линіей Іевлево-Мураевня (NW72°). Указывался П. А. Земятченскимъ также двойственный характеръ рудъ въ окрестностяхъ г. Липецка. Но въ общемъ этотъ авторъ смотритъ на бурые желѣзняки, принадлежащіе мезозойскимъ отложеніямъ, какъ на «случайныя рудныя скопленія» (стр. 252).

Мнѣ представляется, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло не съ случайными скопленіями, а съ весьма распространеннымъ и значительнымъ явленіемъ. Но рѣдкость, а иногда и отсутствіе ископаемыхъ вообще во всей этой песчаноглинистой толщѣ дѣлаетъ весьма затруднительнымъ и подверженнымъ многимъ случайностямъ изученіе въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ возраста этихъ рудныхъ мѣсторожденій и болѣе детальное опредѣленіе степени ихъ распространенности. Эта палеонтологическая безмолвность была также причиной того разнообразія, какое мы встрѣчаемъ въ литературныхъ данныхъ касательно возраста среднерусскихъ желѣзныхъ рудъ. Взгляды различныхъ ученыхъ, работавшихъ въ этой области, съ достаточной полнотой сопоставлены въ работѣ Земятченскаго (глава III).

Если въ настоящее время количество извѣстныхъ мѣстъ, гдѣ въ рудѣ находимы были каменноугольныя ископаемыя значительнѣе, нежели число пунктовъ съ юрскими окаменѣлостями въ рудѣ, то это обстоятельство можетъ найти себѣ достаточное объясненіе вообще въ

весьма различномъ богатствѣ палеонтологическаго матеріала палеозойскихъ и мезозойскихъ отложений этой области, на что указывалось выше. Сверхъ того, быть можетъ, дальнѣйшія работы послѣдующихъ авторовъ, которые направятъ свое вниманіе на указанные въ настоящей статьѣ вопросы, расширятъ наши свѣдѣнія въ смыслѣ пополненія списка мѣстъ, гдѣ можно наблюдать юрскія ископаемыя въ рудѣ.

Къ подробному петрографическому и химическому изслѣдованію, которымъ также, быть можетъ, удастся выяснитъ связь значительной части желѣзныхъ рудъ съ отложеніями болѣе поздняго возраста (не палеозоя), я надѣюсь вернуться впоследствии.

Что касается собраннаго мною минералогическаго матеріала, то, какъ и можно было ожидать, онъ не отличается большимъ разнообразіемъ. Наибольшее наше вниманіе привлекли различные гидраты окиси желѣза. Кромѣ обычнаго гидрата — *бурого желѣзняка* ($2\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot 3\text{H}^2\text{O}$) здѣсь, въ довольно значительномъ количествѣ встрѣчается *турьитъ* ($2\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot \text{H}^2\text{O}$). Въ другомъ мѣстѣ я уже имѣлъ случай указать на залеганіе турьита въ нѣкоторыхъ рудникахъ Южнаго Урала*), изученіе центральной части Европейской Россіи убѣждаетъ меня въ томъ, что этотъ гидратъ имѣетъ значительно большее распространеніе, чѣмъ какъ это принято думать. Помимо многихъ другихъ мѣстъ (Грунь-Варгольское, Елецк. у., Ламское, Маслово, Ефрем. у., Смирновка, Крапив. у. и т. д.), я укажу на с. Семеновское (Елецк. у.), расположенное на р. Семенекъ, гдѣ имѣется, нѣсколько обнаженный искусственно, выходъ турьита. Въ стѣнкѣ оврага—Овечій верхъ—въ видѣ купола съ волнистой поверхностью залегаетъ довольно плотный, землистый турьитъ («красный желѣзнякъ», какъ его здѣсь несправедливо называютъ). Нерѣдко также встрѣчается *гетитъ* ($\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot \text{H}^2\text{O}$) болѣею частью въ видѣ тонкихъ, незначительной величины, иголочекъ. Недурно образованные кристаллы гетита найдены только въ с. Пятницкомъ (Крюково), Богородицк. у. и меньшіе кристаллы въ д. Олени, того же уѣзда. Установленный П. А. Земайтченскимъ новый минеральный видъ—*гидрогетитъ*—состава $3\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot 4\text{H}^2\text{O}$, имѣющій довольно характерные морфологическіе признаки (тонкія искривленные прожилки, представляющія радіально лучистое строеніе,

*) „Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго р. въ Южномъ Уралѣ“ Bull. d. l. Soc. Imp. de Natur. d. Moscou. 1899. I.

кошенильно-красный цвѣтъ, стр. 206), встрѣченъ нами во многихъ мѣстахъ—Тросна, Малахова, Костомарово, Смирновка, Крапив. у., Верхоуше, Богородицк. у., Липицы, Чернск. у. и друг. Особенно типичны образцы, собранные въ с. Троснѣ. Они были подвергнуты нѣкоторому лабораторному изслѣдованію. Цвѣтъ тонкаго порошка тросновскихъ гидрогетитовъ кирпично-красный (краснѣе, нежели цвѣтъ лимонита, и желтѣе, нежели цвѣтъ гетита). Въ соляной кислотѣ раствореніе нашихъ образцовъ происходитъ нацѣло, безъ всякаго выдѣленія твердаго остатка. Въ гидрогетитѣ, изслѣдованномъ П. А. Земятченскимъ, содержалось 8,255% глинозема и фосфорнаго ангидрида, и потому количество воды оказалось только 12,027%. Относя всю воду къ окиси желѣза, Земятченскій нашелъ, что содержаніе воды въ его гидратѣ равняется 13.35%, а теоретическое количество воды въ гидрогетитѣ, соотвѣтственно устанавливаемой П. А. Земятченскимъ формулѣ $3\text{Fe}^2\text{O}^3 \cdot 4\text{H}^2\text{O}$, должно равняться 13.04%. Въ изслѣдованныхъ нами двухъ образцахъ изъ с. Тросны оказалось въ процентахъ:

	I.	II.	Среднее.
H ² O (выд. при t. 100°) . . .	0,45	0,39	
H ² O (при прокалкѣ) . . .	13,16	12,99	13,07

Приведенная средняя величина близко соотвѣтствуетъ теоретической (разница = 0,03%). Такимъ образомъ, предпринятое предварительное изслѣдованіе подтвердило существованіе минеральнаго вида, указаннаго П. А. Земятченскимъ. Въ различныхъ мѣстахъ (Семеновское, Введенское, Липецк. у., Меленино, Крапив. у.) находится въ большей или меньшей степени глинистый *сидеритъ*. О нахожденіи глинистаго сидерита въ с. Ильинкѣ (техническій анализъ: Fe—39,3; Ph—0,09; S—0,44; SiO²—11,3; CaO—1,64; потеря при прокалкѣ 28,85), указывалось выше. Темный, почти черный сидеритъ встрѣченъ близъ Липецка.

Изъ мѣстъ, гдѣ въ настоящее время идетъ образованіе окиси желѣза, можно упомянуть, наприм., о д. Пироговкѣ, Крапив. у., близъ которой въ небольшомъ прудѣ, питающемся слабыми ключиками, наблюдается выдѣленіе толстой ржавой пленки гидрата окиси желѣза.

Содержаніе въ рудахъ бассейна р. Упы *марганца*, составляющаго съ желѣзомъ, какъ извѣстно, такъ назыв., естественную комбинацію металловъ, вообще незначительно. Болѣе точное опредѣленіе средняго

содержанія марганца въ лѣшнихъ бурыхъ желѣзнякахъ невозможно, вследствие весьма незначительнаго количества имѣющихся полныхъ химическихъ анализовъ рудъ. Уже по одной этой причинѣ мы не рѣшаемся приводить никакихъ предположеній о характерѣ химической реакціи, вызвавшей образованіе среднерусскихъ желѣзныхъ рудъ. Въ данномъ случаѣ мы имѣемъ въ виду работу I. H. Vogt'a, высказывающаго, главнымъ образомъ по отношенію къ скандинавскимъ желѣзнымъ рудамъ, нѣсколько смѣлыхъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ, весьма интересныхъ соображеній по поводу того значенія, которое слѣдуетъ приписывать содержанію марганца въ лимонитѣ *). Обыкновенно окислы марганца попадаютъ въ видѣ черной землистой массы (быть можетъ, манганитъ, вадъ)—Липицы, Чернек. у., Телятинка, Крапив. у. Изрѣдка на буромъ желѣзнякѣ имѣется въ видѣ незначительныхъ примазокъ розоватая землистая масса, которую намъ еще не удалось опредѣлить ближе—Телятинка, Зубаревка, Крапив. у. Также въ видѣ примазокъ, а иногда въ видѣ мелкихъ гнѣздышекъ въ лимонитѣ находится землистый голубой *vivianit*—Зубаревка, Смирновка, Владиміровка, Крапив. у. Помимо бурыхъ желѣзняковъ *vivianit* встрѣчается мѣстами также и въ торфѣ.—Черемошка, Богородицк. у., гдѣ разсматриваемый минералъ иногда насквозь пронизываетъ большіе куски торфа.

Часто сопровождаетъ желѣзную руду *кварцъ*, который является въ разнообразныхъ модификаціяхъ. Какъ извѣстно, въ бурыхъ желѣзнякахъ центральной Россіи кремнь — обычный спутникъ; количество его достигаетъ иногда весьма значительныхъ размѣровъ. Изрѣдка внутренность желваковъ кремня представляетъ свободную полость, выстланную кристаллами горнаго хрустала. Лучшіе кристаллы намъ пришлось встрѣтить въ Ильинскомъ, Липецк. у., (небольшіе индивидуумы расположены въ пустоткахъ *amata*); недурные кристаллы—въ Троснѣ, Крапив. у. Вторичные, весьма мелкіе кристаллики кварца, залегающіе сплошной массой, выполняютъ часто внутреннюю полость желваковъ лимонита (Головлино, Богучарово и др.). Иногда эта сплошная масса является пористой, разрушенной, и въ послѣднемъ случаѣ, при разламываніи желвака бурого желѣзняка, разсыпается въ мельчайшій порошокъ. Но кромѣ того, кварцъ

*) I. H. Vogt. Ueber die relative Verbreitung der Elemente etc. Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1898.

встрѣчается еще въ видѣ бѣлаго мучнистаго порошка и, какъ особенно интересная разность, въ видѣ бѣлой, иногда снѣжно-бѣлой, опаловидной кремнекислоты — *лардитъ* П. А. Земятченскаго (стр. 216). Последняя разность встрѣчена въ Глогово, Барановкѣ, Яблоновомъ, Усть-Варгольскомъ, Елецк. у., Владиміровкѣ, Крапив. у.; иногда опаловидная кремнекислота окружаетъ цѣликомъ въ видѣ тонкой корки отдѣльные желваки бурого желѣзняка (Костомарово, Крапив. у.), такъ что снаружи эти желваки нисколько не похожи на руду.

Какъ и нужно было ожидать, въ цѣломъ рядѣ мѣстъ встрѣчены кристаллы *кальцита*, но самые лучшіе и безотносительно довольно хорошо образованные кристаллы известковаго шпата (скаленоздры) наблюдались въ небольшихъ каменоломняхъ близъ Долгихъ Лѣсковъ, Ефремовск. у. На нѣкоторыхъ образцахъ кальцита изъ с. Семеновскаго, Елецк. у., можно ясно наблюдать различныя генераціи кальцита: 1) сѣрый окристаллованный кальцитъ (качественная реакція на присутствіе магнія указала только незначительное количество послѣдняго) переходитъ въ 2) желтоватый, въ которомъ обнаруживается въ небольшихъ размѣрахъ присутствіе желѣза и, наконецъ, въ 3) плотный, весьма мелко кристаллическій, желтый кальцитъ, въ которомъ содержаніе желѣза уже довольно значительно.

Иногда въ пустоткахъ желваковъ бурого желѣзняка можно видѣть — залегающій тонкой коркой или образующій небольшія почки *арагонитъ* желтовато-сѣраго и зеленоватаго цвѣта (дѣйствіемъ соляной кислоты растворяется съ выдѣленіемъ углекислоты, твердость — большая кальцита, не наблюдается кальцитовою спайности), наприм., Казачья, Крапив. у., Гнилуша, Ефрем. у., Студенки, Пльинское, Липецк. у., Яблоновое, Елецк. у. Но кромѣ этой разности арагонита, нами встрѣчена еще и другая. По трещинамъ известняка, добываемаго въ оврагѣ, близъ д. Барановки, Елецк. у., удалось наблюдать кристаллическія образованія, залегающія въ видѣ корки, различной толщины отъ 0,5 и до 15 сантим. Образованія эти представляютъ собой арагонитъ, большею частью, псевдоморфизованный въ кальцитъ, что обнаруживается характерной кальцитовою спайностью. Съ поверхности эти образованія имѣютъ видъ дерна, на разрѣзѣ они представляютъ вѣерообразно расходящіеся во всѣ стороны, вытянутые кристаллы арагонита. Иногда эти корки, сложенные изъ весьма вытянутыхъ (даже въ видѣ волоконъ) кристалликовъ, имѣютъ однообразный разрѣзъ, въ другихъ случаяхъ эта поверхность разрѣза

сложена изъ отдѣльныхъ колецъ наслоенія, отличающихся по цвѣту и рѣзко отграниченныхъ одно отъ другого. Очевидно, растворъ, изъ котораго выдѣлялись эти арагонитовыя корки, мѣнялся нѣсколько въ своемъ составѣ.

Встрѣчаются *фосфориты*, наприм., у Песковатки, Липецк. у., въ видѣ небольшихъ, округлыхъ черныхъ желваковъ, покрытыхъ сѣрой, нѣсколько блестящей коркой, рѣзко отдѣляющейся отъ ядра.

Можно упомянуть еще о *гипсахъ*, наприм., кристаллы гипса, у с. Рождественно (Мещериново), Крапив. у., нѣсколько вывѣтрившіеся, залегающіе маленькими гнѣздышками.

Изъ сѣрнистыхъ соединеній обычнымъ является *пиритъ* (быть можетъ, марказитъ), залегающій, главнымъ образомъ, среди бурого угля, какъ нежеланный спутникъ его — Бухоновка, Крапив. у., Семеновское, Елецк. у., Шаховское, Богород. у. (изъ послѣдняго имѣется образчикъ сѣрнаго колчедана, прекрасно воспроизводящій раковину двустворчатого). Въ Бухоновкѣ пиритъ (марказитъ) часто имѣетъ темножелтую поверхность, очень напоминающую халькопиритъ. Однако, свѣжій изломъ обнаруживаетъ свѣтложелтый цвѣтъ (марказита), такъ что здѣсь мы имѣемъ только поверхностное явленіе. Химическое испытаніе образца также не обнаружило присутствія мѣди.

Кромѣ извѣстныхъ мѣсторожденій *бурого угля*, гдѣ уже издавна идетъ добыча его, можно упомянуть о выходахъ бурого угля въ нѣкоторыхъ оврагахъ, наприм., Бухоновка, Крапив. у., Семеновское, Елецк. у. Мѣстами здѣсь производится въ незначительныхъ размѣрахъ добыча *торфа*, наприм., въ Дѣдиловѣ, Черемухѣ, Богород. у.

Быть можетъ, дальнѣйшее изученіе собраннаго матеріала не только расширитъ приведенную характеристику минеральныхъ видовъ, но и пополнитъ самый списокъ минераловъ.

Минералогическій кабинетъ Московскаго университета.

1899 года, октября 3 дня, въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, г. ректора Императорскаго Московскаго университета А. А. Тихомірова, гг. членовъ: Д. Н. Анучина, А. П. Артари, Н. В. Бугаева, кн. Г. Д. Волконскаго, М. М. Гарднера, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, В. А. Дейнеги, Н. Е. Жуковскаго, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, Н. А. Иванцова, В. О. Капелькина, Н. М. Кизиера, М. А. Ко-

жевниковой, А. А. Колли, Н. О. Котовича, С. Г. Крапивина, Л. К. Лахтина, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, А. Б. Миссуны, И. Ф. Огнева, Н. П. Орлова, М. В. Павловой, А. В. Павлова, Г. К. Рахманова, А. Н. Сабанина, А. П. Сабаньева, Н. М. Съчепова, В. А. Тихомирова, И. Ф. Усагина, А. О. Флерова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова, П. К. Штериберга, В. А. Щиrowsкого и многочисленных сторонних посетителей происходило слѣдующее:

1) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1898—99 годъ.

2) Проф. *Э. Е. Лейстъ* произнесъ рѣчь: «О метеорологическихъ изслѣдованіяхъ въ высокихъ слояхъ атмосферы», которая при семъ особо прилагается.

3) Проф. *Н. А. Умовъ* демонстрировалъ свойства жидкаго воздуха.

4) Проф. *В. А. Тихомировъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Кавказскій чай, его настоящее и будущее».

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О метеорологическихъ изслѣдованіяхъ въ высокихъ слояхъ атмосферы.

Рѣчь проф. Э. Лейста, произнесенная въ годичномъ собраніи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы 3-го октября 1899 года.

Метеорологія, одна изъ самыхъ старыхъ наукъ, часто называется молодою наукою: настолько современная метеорологія отличается отъ старой. Старая метеорологія занималась и въ настоящее время занимается преимущественно статистикой средней погоды. Она смотритъ на погоду, какъ на что-то постоянное, измѣняющееся правильно и періодично; всякое нарушеніе въ этомъ правильномъ и строго періодичномъ (суточномъ и годовомъ) ходѣ признается ею за исключеніе или атмосферное возмущеніе.

Современная, или молодая, метеорологія (ей не болѣе 40 лѣтъ) смотритъ на погоду какъ разъ съ противоположной точки зрѣнія. То, что старую метеорологію считается исключеніемъ, съ точки зрѣнія современной метеорологіи есть правило. Погода нашихъ широтъ есть непрерывная смѣна исключевій, или атмосферныхъ возмущеній, или болѣе или менѣе правильное чередованіе разныхъ атмосферныхъ возмущеній или изобарическихъ системъ противоположнаго характера. Изученіе этихъ атмосферныхъ возмущеній, или изобарическихъ системъ, составляетъ предметъ современнаго ученія о погодѣ.

Въ настоящее время различаютъ 7 главныхъ или основныхъ изобарическихъ системъ. Самыя важныя изъ этихъ составныхъ частей погоды суть циклоны и антициклоны, или, что то же самое, области низкаго и области высокаго барометрическаго давленія. Я позволю себѣ сказать нѣсколько словъ объ этихъ двухъ возмущеніяхъ.

14-го ноября 1854 г., во время Крымской войны, надъ Чернымъ моремъ разразилась страшная буря. Погибло много пароходовъ и судовъ союзнаго флота, въ томъ числѣ въ Балаклавской бухтѣ англійскій адмиральскій корабль «Prince Regent», привезшій жалованье англійскимъ войскамъ, болѣе двухъ милліоновъ рублей, и французскій корабль «Henri IV». Французскій военный министръ маршалъ Vaillant обратился къ директору Парижской астрономической обсерваторіи, знаменитому Leverrier съ предложеніемъ изслѣдовать причины этой бури и въ будущемъ, если это окажется возможнымъ, предсказать подобныя бури.

Leverrier, съ своимъ ассистентомъ Liats, собиралъ всѣ относящіяся къ этой бурѣ наблюденія, а также и замѣтки изъ разныхъ газетъ. Обработка этихъ данныхъ показала, что буря прошла черезъ юго-западную Европу, по Средиземному морю, черезъ Балканскій полуостровъ на Черное море, и если бы имѣлись телеграфныя свѣдѣнія о погодѣ, то можно было бы предсказать бурю на Черномъ морѣ. Черезъ три мѣсяца, 19-го февраля 1855 г., Leverrier представилъ Парижской Академіи Наукъ первую карту погоды. По отзыву современниковъ, она была пестра и непонятна, какъ китайская газета. Въ настоящее время эти карты уже иныя.

Вся новѣйшая метеорологія развивалась и развивается на почвѣ предсказаній погоды. Метеорологія своеобразная наука; она требуетъ большого труда, многочисленныхъ наблюдателей и многихъ наблюдательныхъ пунктовъ, но зато общается со временемъ не малую практическую пользу. Уже 30 лѣтъ почти во всѣхъ государствахъ административные метеорологическіе центры предсказываютъ бури и погоду, хотя результаты этихъ предсказаній не совсѣмъ удовлетворительны. Число удачныхъ научныхъ предсказаній погоды не больше, чѣмъ число удачныхъ случаевъ предсказанія сегодняшней погоды на завтрашній день безъ всякихъ научныхъ данныхъ и знаній, въ такой же общей и неопредѣленной формѣ, какой отличаются и научные прогнозы. Такой простой и шарлатанскій способъ даетъ, смотря по постоянству погоды, отъ 70 до 80% удачныхъ случаевъ. Каждый не-

удачный случай научных предсказаний показывает, что предсказание погоды по синоптическим картам все еще требует больше искусства, чем науки и, можно прибавить, оно требует больше таланта, чем знаний. Причина этого кроется в том, что мы мало знакомы с тем, что происходит в высоких слоях атмосферы, а эти слои атмосферы для погоды самые важные, ибо там, на большой высоте, рождаются и свободно развиваются атмосферные возмущения. На поверхности земли они потухают и кончаются вследствие большого трения воздуха о землю. Главные процессы изменения погоды происходят в атмосфере на некоторой, сравнительно небольшой, высоте, и вот почему исследования в высоких слоях имеют большое значение. Для этих исследований имеются следующие средства:

- 1) Метеорологические обсерватории и станции на горных вершинах,
- 2) Облака,
- 3) Воздушные шары трех видов, а именно, во-первых, привязные шары, во-вторых, свободные, и в-третьих, Ballons sondes, или шары-зонды,
- и 4) Летучие змьи.

Разсмотрим эти четыре способа, каждый в отдельности.

I. Горные метеорологические обсерватории и станции.

Значение горных станций оценено давно, и, быть может, оно слишком высоко оценено. Наблюдения этих очень дорогих метеорологических учреждений приносили и будут приносить метеорологии и климатологии много пользы. Но таких обсерваторий и станций мало, и сверх того на метеорологические элементы этих мест в высокой степени влияют местные топографические условия. Результаты наблюдений 2-х станций на одной и той же высоте, при прочих равных условиях, различны, если одна из них находится на обширном плоскогорье, а другая—на отдельной вершине.

Прежде думали, что по наблюдениям горных станций можно изучать не только климатические особенности высоких мест, но также и атмосферные возмущения и затем применять эти результаты к свободной атмосфере. Но в настоящее время, наоборот, мы знаем, что близлежащие горные хребты больше или меньше изменяют характер всех изобарических систем, и поэтому нельзя допускать обобщения результатов наблюдений горных станций и применять их

къ явленіямъ въ свободной атмосферѣ. Сперва слѣдуетъ изучить атмосферныя явленія въ простѣйшемъ видѣ, т.-е. въ свободной атмосферѣ, а затѣмъ приложить наши знанія къ болѣе сложнымъ условіямъ, какія имѣются въ горныхъ странахъ.

Въ виду этого, въ послѣднее время метеорологи, повидимому, не особенно настаиваютъ на увеличеніи числа весьма дорого стоящихъ высокихъ горныхъ метеорологическихъ обсерваторій и станцій.

II. О б л а к а.

Облака представляютъ собою одно изъ весьма удобныхъ средствъ изслѣдованія нѣкоторыхъ высокихъ слоевъ атмосферы. Облака намъ рассказываютъ, что происходитъ въ тѣхъ слояхъ, гдѣ они плаваютъ. Надо только понять и разобрать то, что они намъ рассказываютъ. Лишь въ послѣднее время метеорологи начали изучать облака съ этой точки зрѣнія; болѣе ста лѣтъ они занимались классификаціею и названіями облаковъ, и только недавно начали опредѣлять высоты облаковъ и скорость и направленіе ихъ движенія. Съ 1-го мая 1896 г. по 1-е мая 1897 г., по международному соглашенію, почти во всѣхъ большихъ метеорологическихъ учрежденіяхъ производились усиленные наблюденія надъ облаками по обширной международной программѣ; къ сожалѣнію, и по этой программѣ облака служили преимущественно флюгеромъ и анеометромъ нѣкоторыхъ высокихъ слоевъ. Правда, что наблюденія надъ облаками дали намъ весьма цѣнный матеріалъ для изученія движенія облаковъ, но они не могутъ замѣнить наблюденій надъ метеорологическими элементами въ высокихъ слояхъ.

Въ самое послѣднее время метеорологи начали интерпретацію формъ облаковъ. Однѣ формы ихъ указываютъ на вертикальные токи воздуха, другія—на особенности горизонтальнаго движенія. Нѣкоторыя облака, наши старые знакомые, такъ называемые барашки или перисто-кучевыя (Cirro-Cumulus), высокія кучевыя (Alto-Cumulus), полярныя полосы и др., рассказываютъ намъ о температурѣ и влажности высокихъ слоевъ. Они называются теперь общимъ именемъ «волнистыхъ облаковъ». Благодаря изслѣдованіямъ Helmholtz'a, они намъ теперь понятны. Знаменитый физикъ Helmholtz въ послѣдніе годы своей жизни занимался нѣкоторыми вопросами динамики атмосферы. По его теоретическимъ изслѣдованіямъ, на границѣ двухъ токовъ воздуха, имѣющихъ разную температуру и различныя скорости или направленія движенія, существуетъ волнообразное движеніе. Одно те-

ченіе дѣйствуетъ на другое, подобно вѣтру, ударяющему о поверхность воды, и возбуждаетъ волны. При извѣстныхъ условіяхъ образуются волнистыя облака, которыя намъ разсказываютъ слѣдующее:

1) на нѣкоторой высотѣ существуютъ два различныхъ тока воздуха, имѣющихъ разныя скорости;

2) изъ этихъ двухъ токовъ верхній теплѣ нижняго;

3) относительная влажность въ верхнемъ токѣ мала, а въ нижнемъ велика и близка къ 100%.

Что это дѣйствительно такъ, доказано наблюденіями на воздушныхъ шарахъ подъ и надъ этими облаками, и теперь спрашивается, почему это такъ?

Если верхній токъ холоднѣе нижняго, то волнистыя облака не могутъ образоваться, потому что происходитъ смѣшеніе воздуха. Верхній холодный воздухъ опускается въ нижній теплый и болѣе легкій, и при большой влажности образуются слоистыя облака, покрывающія небесный сводъ однообразнымъ ровнымъ слоемъ. Но если наблюдаются волнистыя облака (по Helmholtz'у «Wogenwolken»), тогда, нѣтъ сомнѣнія, и верхній слой долженъ быть легче, то-есть теплѣе нижняго.

Относительная влажность верхняго слоя должна быть мала, если на границѣ холоднаго тока нѣтъ сгущенія водяныхъ паровъ. Если въ верхнемъ слое относительная влажность велика, то на границѣ обоихъ токовъ, благодаря низкой температурѣ нижняго тока, образуются слоистыя облака, но не волнистыя.

Относительная влажность нижняго слоя должна быть велика и довольно близка къ 100%. При 100% мы опять имѣли бы слоистыя облака. Если влажность велика, но менѣе 100%, то на вершинахъ волнъ, вслѣдствіе динамическаго охлажденія воздуха до точки росы и ниже, образуются облака, которыхъ нѣтъ во впадинахъ волнъ, гдѣ влажность менѣе 100%.

Такимъ образомъ образуются длинные ряды перистыхъ облаковъ, которые иногда называютъ полярными полосами. Если при этомъ нижній или верхній токъ мѣняетъ свое направленіе, то полосы раздѣляются новою системою волнъ въ другомъ направленіи, и изъ рядовъ перистыхъ облаковъ получаютъ такъ называемые барашки (Cirgo-Cumulus) или болѣе крупныя высокія кучевыя (Alto-Cumulus).

Такого рода волны имѣютъ длину отъ нѣсколькихъ десятковъ метровъ до 20—30 километровъ. Въ послѣднемъ случаѣ амплитуды

волнѣ доходить до 1000 и болѣе метровъ. При средней величинѣ горизонта такихъ облаковъ наблюдать невозможно; но волны небольшой длины наблюдаютъ очень часто. Въ 1894 г. извѣстный Andrée наблюдать ихъ съ воздушнаго шара, и по его опредѣленіямъ, амплитуда тѣхъ волнъ, которыя ему удалось наблюдать, равнялась 188 м., длина волны была 3023 м. и продолжительность періода колебанія 11 минутъ 27 секундъ. Три года спустя послѣ него Emden въ Германіи въ одномъ случаѣ опредѣнилъ длину волны и нашелъ ее равной 640 м.

Баварскіе поручики воздухоплавательнаго парка, Meyer и Weinbach, наблюдали, что ихъ шаръ, безо всякаго измѣненія вѣса, совершалъ правильныя колебанія, какъ маятникъ, и подымался и опускался съ замѣчательною правильностью. Амплитуда равнялась 40 м. Здѣсь, повидимому, тоже наблюдались волны Helmholtz'a, но безъ облаковъ, потому что влажность была мала, притомъ же амплитуды были незначительны. Температура нижняго слоя была $-8^{\circ},5$, а верхняго на высотѣ 280 метровъ $+5^{\circ},5$. Наверху термометръ показывалъ на 14° выше, чѣмъ внизу. Подобныя колебанія воздушныхъ шаровъ наблюдались также другими воздухоплавателями.

Наблюдали много другихъ замѣчательныхъ облаковъ, особенно грозовыя и градовыя тучи, которыя намъ рассказываютъ объ атмосферныхъ движеніяхъ. Къ такимъ принадлежатъ градовыя тучи, наблюдавшіяся Streit'омъ въ Венеціи въ апрѣлѣ 1895 г. и въ Вѣнѣ 1-го іюня 1898 г., проф. Hann'омъ въ сентябрѣ 1898 г., проф. Laska въ августѣ 1898 г. и др.

Итакъ, небесный сводъ съ своими разнообразными облаками представляетъ собою большую открытую книгу съ клинописью. Разобрать знаки этой клинописи дѣло трудное, но современные метеорологи уже приступили къ чтенію введенія къ комментаріямъ этого своеобразнаго шрифта. Но если небо совершенно безоблачно, или если оно покрыто сѣрымъ однообразнымъ слоемъ облаковъ, даже безъ контуровъ, то и облака намъ ничего не говорятъ, и мы должны обратиться къ третьему способу изученія высокихъ слоевъ атмосферы, то-есть къ воздушнымъ шарамъ.

III. Воздушные шары.

а) *Свободные.*

Первое поднятіе человѣка, Pilâtre de Rozier, на воздушномъ шарѣ совершилось въ ноябрѣ 1783 г. Ровно черезъ годъ послѣ этого состоя-

лось первое поднятіе съ ученою, метеорологическою цѣлью. Первый метеорологъ-воздухоплаватель, молодой американскій врачъ John Jeffries, съ цѣлью производства метеорологическихъ наблюдений, подымался въ Лондонѣ 30-го ноябрю 1784 г. За огромную, особенно для того времени, плату (болѣе 1000 руб.) французскій аэронавтъ Blanchard разрѣшилъ ему два поднятія. Jeffries весьма предусмотрительно приготовился къ этой экспедиціи въ высокіе слои атмосферы: онъ заказалъ себѣ новые, для этой цѣли отчасти придуманные, приборы какъ-то: барометръ съ дѣленіями до 18 дюймовъ, зная, что давленіе воздуха съ высотой уменьшается; затѣмъ термометръ, гигрометръ хронометръ, карманный электрометръ, компасъ, стеклянные флаконы, наполненные дистиллированной водою для образцовъ воздуха съ верхнихъ слоевъ и пр. Списокъ приборовъ Jeffries'a доказываетъ, что экспедиція въ верхніе слои атмосферы была хорошо задумана и недурно обставлена.

Шаръ подымался до высоты 2750 метровъ. Температура въ Лондонѣ была $+10^{\circ},6$, а наверху $-1^{\circ},9$. Пониженіе температуры до облаковъ было $0^{\circ},74$ на 100 метровъ, въ облакахъ температура не измѣнилась, а надъ облаками она опять понизилась, но менѣе, чѣмъ въ нижнихъ слояхъ, а именно на $0^{\circ},39$ на 100 метровъ.

Облака начались на высотѣ 840 метровъ, и ихъ толщина была 300 метровъ. Это было первое измѣреніе высоты и толщины слоя облаковъ въ свободной атмосферѣ. Надъ облаками наблюдалась малая влажность. Измѣненій въ электрическомъ состояніи атмосферы не оказалось.

Таковы были результаты первой экспедиціи въ высокіе слои атмосферы 115 лѣтъ тому назадъ. Замѣчательно, что послѣ такихъ важныхъ результатовъ долгое время никто не продолжалъ этихъ изслѣдованій и не провѣрялъ наблюдений Jeffries'a. Только аэронавтъ Robertson въ 1803 г., то есть 19 лѣтъ спустя послѣ Jeffries'a, подымался въ Гамбургѣ и дѣлалъ нѣкоторые наблюденія надъ температурою и электричествомъ воздуха на высотѣ болѣе 6 верстъ.

Теперь разсмотримъ развитіе научныхъ воздушныхъ путешествій въ главныхъ государствахъ въ первомъ столѣтіи воздушныхъ полетовъ.

Россія. Третье воздушное путешествіе съ научною цѣлью совершилъ русскій ученый. 30-го іюня 1804 г. академикъ Захаровъ подымался, съ упомянутымъ аэронавтомъ Робертсономъ, со двора

перваго кадетскаго корпуса на Васильевскомъ Островѣ въ Петербургѣ. Они поднялись до высоты 2500 метровъ. Захаровъ наблюдалъ постепенное пониженіе температуры ($0^{\circ},72$ на 100 метровъ), производилъ наблюденія надъ магнитною стрѣлкою, добывалъ образцы воздуха изъ разныхъ слоевъ атмосферы и пр. Наконецъ, онъ констатировалъ въ разныхъ слояхъ воздуха различныя теченія: внизу вѣтеръ дулъ съ сѣверовостока, а на большой высотѣ—съ востока. Этотъ важный фактъ былъ уже извѣстенъ первому аэронавту, *Pilâtre de Rozier*.

Второе воздушное путешествіе въ Россіи, съ ученою цѣлью, было предпринято 71 годъ послѣ поднятія Захарова, въ 1875 г., молодымъ морскимъ офицеромъ, теперешнимъ академикомъ, М. А. Рыкачевымъ. Это поднятіе одно изъ тѣхъ немногихъ, во время которыхъ высота опредѣлялась не только при помощи барометра, но кромѣ того еще многими наблюдателями въ разныхъ точкахъ на землѣ по зенитнымъ разстояніямъ.

Франція. Нѣсколько мѣсяцевъ спустя послѣ перваго русскаго научнаго воздушнаго путешествія въ Парижѣ состоялось поднятіе Biot и Gay-Lussac'a, но оно было неудачно. Второе поднятіе, предпринятое однимъ Gay-Lussac'омъ, вполне удалось. Температура въ Парижѣ была $+28^{\circ}$, а на высотѣ 7 верстъ было 10° мороза. Черезъ 46 лѣтъ, въ 1850 г., въ Парижѣ подымались Barral и Vixio; на высотѣ 8 верстъ, надъ облаками, въ ледяныхъ кристалликахъ, температура воздуха была— 39° . Толщина кучевыхъ облаковъ была равна 2-мъ верстамъ. Въ тотъ же день и слѣдующіе дни въ Парижѣ и въ другихъ мѣстахъ была гроза съ градомъ и, на основаніи этихъ наблюденій, Arago объяснилъ образованіе грозы и града низкою температурою верхнихъ слоевъ, ледяными кристалликами и огромною толщиной кучевыхъ облаковъ.

Послѣ осады Парижа во Франціи образовалось Французское Воздухоплавательное Общество. Въ этомъ Обществѣ участвовали многіе ученые, и нѣкоторые изъ нихъ подымались съ ученою цѣлью, какъ Flammarion, Tissandier, Joubert, Fonvielle, Hermite, Besançon и др. Однако результаты этихъ полетовъ были отрывочны и безсвязны, и самые полеты имѣли характеръ случайности.

Англія. Послѣ поднятія Jeffries'a Репшъ поднялся съ ученою цѣлью 2 раза въ 1838 г. и 2 раза въ 1850 г. Особенно важныхъ результатовъ эти 4 подъема не дали. Но въ Англіи признали огромное зна-

ченіе воздушныхъ научныхъ полетовъ для метеорологіи, и поэтому Британская Ассоціація старалась организовать правильные подъемы при метеорологической обсерваторіи въ Кью (вблизи Лондона). Производство наблюдений взялъ на себя директоръ обсерваторіи Welsh: онъ совершилъ 4 подъема въ 1852 году. Однако по болѣзни онъ не могъ продолжать это дѣло, и въ теченіе 10 лѣтъ Британской Ассоціаціи не удалось возобновить подъемы съ ученою цѣлью. Въ 1862 г. Ассоціація избрала особый комитетъ научнаго воздухоплаванія, и въ этотъ комитетъ вошли, въ числѣ другихъ, ученые, какъ John Herschel, Airy, Tyndal, Fitz-Roy и др., а также James Glaisher, начальникъ магнитной и метеорологической службы въ Королевской обсерваторіи въ Гринвичѣ. Glaisher съ специалистомъ - аэронавтомъ Coxwell'емъ совершилъ 28 путешествій въ высокіе слои атмосферы въ 1862, 1863 и 1864 годахъ. Уже во время перваго полета они подымались до высоты почти въ 8 верстѣ, но при спускѣ по неосторожности разбились всѣ инструменты; зато цѣлая серія наблюдений была принесена изъ-за облаковъ. Достали новые инструменты, и дѣло продолжалось также энергично, какъ оно было начато.

Наивысшее поднятіе Glaisher'a было 5-го сентября того же 1862 г.; онъ подымался съ Coxwell'емъ на весьма большую высоту, выше 9-ти верстѣ, а до какой въ точности высоты они дошли, этого и самъ Glaisher не могъ знать. По послѣднему отсчету по барометру Glaisher'a, они находились на высотѣ 8840 метровъ, гдѣ барометръ показаль 248 миллиметровъ и термометръ—20°. Шаръ подымался еще выше, но Glaisher барометра отсчитать не могъ, потому что вслѣдствіе недостатка воздуха или, вѣрнѣе, кислорода, пересталь хорошо видѣть; затѣмъ обѣ руки оказались парализованными, и голова упала на край корзины. Онъ лишился возможности двигаться, и глазные нервы моментально потеряли свою силу. Наступила для него тьма, и затѣмъ онъ потерялъ сознаніе. Его товарищъ Coxwell не могъ владѣть ни руками, ни ногами и только зубами досталь веревку отъ клапана шара. Выпустивъ часть газа изъ шара, и онъ потерялъ сознаніе. Во время паденія шара Coxwell вскорѣ припелъ въ себя, и ему удалось разбудить Glaisher'a отъ опаснаго и тревожнаго сна. Слѣдующій отсчетъ по барометру былъ уже на высотѣ 6 верстѣ. Несмотря на всю опасность этихъ полетовъ Glaisher продолжалъ и кончалъ ихъ благополучно.

На той же почти высотѣ, 8600 метровъ, въ 1875 г. задохлись

французскіе аэронавты Crocé-Spinelli и Sivel, несмотря на вдыханіе кислорода, чего у Glaisher'a не было. Tissandier, производившій наблюденія на этомъ шарѣ, тоже потерялъ сознание, но во время спуска, на высотѣ 6 верстъ, пришелъ въ себя. Однако разбудить своихъ товарищей Crocé-Spinelli и Sivel ему не удалось.

По стопамъ Glaisher'a и Tissandier, въ 1894 г. шелъ молодой метеорологъ Dr. Berson, ассистентъ Берлинскаго Метеорологическаго Института. Пользуясь кислородомъ для дыханія онъ подымался до 9156 метровъ. Никогда, ни прежде, ни послѣ, никто въ полной памяти такой высоты не достигалъ. Только Berson'у удалось въ свободной атмосферѣ наблюдать барометръ, показывающій 230 mm.— $\frac{7}{10}$ всей массы атмосферы находились подъ нимъ и надъ нимъ осталось лишь $\frac{3}{10}$. Внизу температура была $+6^{\circ}$, а на этой огромное для человека высотѣ, болѣе 9 верстъ, термометръ показалъ -48° .

Такимъ образомъ Berson'у удалось побить рекордъ, созданный Glaisher'омъ. Это дѣйствительно спортъ. На высотѣ, гдѣ наблюдатели не могутъ жить и дышать безъ кислорода, гдѣ они ежеминутно могутъ лишиться сознанія и жизни, гдѣ изъ 6 человекъ, поднимавшихся выше 8000 метровъ, двое умерли, трое потеряли сознание и только одинъ изъ 6 остался, быть можетъ, на нѣсколько минутъ, въ полной памяти,—тамъ, конечно, точныхъ наблюденій, болѣе или менее продолжительное время, производить нельзя. Эта высота есть цѣль спорта для аэронавтовъ, а предѣльная высота метеорологическихъ непосредственныхъ наблюденій, по вышеприведеннымъ опытамъ и другимъ новѣйшимъ подъемамъ, лежитъ не выше, а ниже 7000 метровъ. Такимъ образомъ опредѣляется высшій предѣлъ высотъ, доступныхъ человеку.

Таковы были подъемы въ теченіе первыхъ ста лѣтъ научнаго воздухоплаванія, отъ 1784 до 1884 г. Число всѣхъ научныхъ полетовъ перваго столѣтія не превышаетъ 60, изъ которыхъ половина принадлежитъ Glaisher'у. Это число, конечно, ничтожно, если мы вспомнимъ, что общее число всѣхъ подъемовъ—нѣсколько десятковъ тысячъ. Нѣкоторые спеціалисты-аэронавты совершили болѣе тысячи полетовъ, такъ напр.: Гринъ 1400, Годаръ 1200 и т. д.

Второе столѣтіе научнаго воздухоплаванія началось прекрасными изслѣдованіями *русскихъ* метеорологовъ-аэронавтовъ. На шарахъ воздухоплавательнаго парка военнаго вѣдомства и воздухоплавательнаго отдѣла Имп. Русскаго Техническаго Общества, производи-

лись весьма цѣнныя для науки наблюденія, преимущественно подъ руководствомъ полковниковъ Поморцева и Кованько. Въ первые 3 года (1885, 1886 и 1887) были три научныхъ полета, а съ іюня 1888 ихъ число значительно увеличилось; въ 1888 г. было 6 поднятій.

1889 г. „ 11 „

1890 г. „ 15 „

1895 г. „ 15 „

1896 г. „ 15 и т. д.

Въ короткое время, въ 10 лѣтъ, у насъ было больше полетовъ съ ученою цѣлью, чѣмъ до 1885 г. во всѣхъ государствахъ вмѣстѣ взятыхъ. Въ 1891 г., то-есть въ то время, когда въ Западной Европѣ еще не было систематическихъ научныхъ полетовъ, русскій метеорологъ, полковникъ М. М. Поморцевъ, успѣлъ обработать наблюденія, произведенныя на русскихъ воздушныхъ шарахъ, и опубликовать свою работу: „Научные результаты 40 воздушныхъ путешествій“.

Въ Западной Европѣ научные систематическіе полеты организовались членами-метеорологами воздухоплавательныхъ обществъ или военными парками или отдѣлами для воздухоплаванія, или, наконецъ, нѣкоторыми учеными безъ содѣйствія подобныхъ учреждений.

Мюнхенское общество воздухоплаванія предприняло съ ученою цѣлью 2 полета въ 1889 г., 2 въ 1893 г., 4 въ 1895 г. и т. д.

Въ *Швеціи и Норвегіи* съ 15-го іюля 1893 г. до 17-го марта 1895 г. извѣстный инженеръ и воздухоплаватель Andrée совершилъ 8 подъемовъ для метеорологическихъ изслѣдованій и весьма хорошо обработалъ свои наблюденія.

Въ *Берлинѣ* состоялся одинъ подъемъ въ 1888 г., а затѣмъ съ января 1891 до февраля 1895 г. ихъ было 46. Нѣкоторые изъ нихъ были особенно торжественны, какъ, напр., подъемъ 11-го мая 1894 г. въ присутствіи германскаго Императора, или подъемъ 1-го марта 1893 г. въ присутствіи Императора, Императрицы, принцессы и принцевъ.

Въ 10 лѣтъ, съ 1886 по 1896, въ Россіи, Германіи, Швеціи и Норвегіи было болѣе 130 воздушныхъ путешествій съ ученою цѣлью. Явилось желаніе устранить случайность и отрывочность наблюденій въ высокихъ слояхъ, и поэтому руководители этого дѣла условились заранее о срокахъ подъемовъ. Такимъ образомъ начались *международныя* воздушные подъемы, и первый изъ нихъ состоялся ночью 14-го ноября 1896 г. въ 2 час. по Парижскому времени. Одновременно

менно подымались въ 6 мѣстахъ 8 воздушныхъ шаровъ, въ Парижѣ, Страсбургѣ, Мюнхенѣ, Берлинѣ, Варшавѣ и Петербургѣ. Опытъ оказался очень удачнымъ, и съ того времени, по взаимному предварительному соглашенію, время отъ времени, по сигналу изъ Страсбурга, подымается европейская воздушная эскадра. Число участвующихъ значительно увеличилось, и 8-го іюня 1898 г. въ Европѣ подымались одновременно 24 шара для совмѣстнаго изслѣдованія высокихъ слоевъ атмосферы.

б) Привязные шары.

Польза отъ воздушныхъ шаровъ для метеорологическихъ изслѣдованій высокихъ слоевъ атмосферы велика, но она не неограничена. Есть не только верхній, но и нижній предѣлъ высотъ, внѣ которыхъ наблюдатели на воздушныхъ шарахъ не въ состояніи производить наблюденія. О верхнемъ предѣлѣ (6—7 километровъ) мы уже говорили и теперь рассмотримъ нижній предѣлъ.

Воздушные шары проходятъ самые нижніе слои воздуха, вслѣдствіе большой подъемной силы, съ такою скоростью, при которой наблюденія немыслимы. Съ одной стороны, самый опытный наблюдатель не можетъ одновременно наблюдать по двумъ инструментамъ: по одному опредѣлять высоту, а по другому — данный метеорологическій элементъ, если высота измѣняется въ одну минуту на 200, 300 и болѣе метровъ. Съ другой стороны, инструменты при такой скорости не успѣваютъ воспринимать вліяніе даннаго элемента. Поэтому наблюденія до 1000 метровъ высоты бесполезны, потому что ненадежны и неточны.

Этотъ пробѣлъ пополняется наблюденіями на привязныхъ шарахъ (Ballons captifs). Къ сожалѣнію, высота этихъ шаровъ сильно мѣняется, а во время сильныхъ и порывистыхъ вѣтровъ наблюдать почти невозможно и даже очень опасно для наблюдателей. Въ Страсбургѣ въ іюнѣ 1898 г. производили черезъ каждыя 10 минутъ наблюденія на привязномъ шарѣ 18 часовъ подъ рядъ. Высота колебалась въ предѣлахъ 838 и 316 метровъ. Въ Шарлотенбургѣ, вблизи Берлина, привязной шаръ съ самопишущими приборами поднялся 24 раза въ 1½ года. Одинъ разъ на высотѣ 790 метровъ шаръ лопнулъ, а другой разъ шаръ оторвался отъ кабеля и лопнулъ на высотѣ 2800 метровъ. Къ счастью, оба раза шаръ поднялся безъ наблюдателей. Эти и другіе опыты показали, что самые нижніе слои тоже

недоступны наблюденьямъ, производимымъ на воздушныхъ шарахъ. и въ послѣднее время для этихъ наблюдений съ большимъ успѣхомъ воспользовались летучими змѣями.

в) *Шары-зонды.*

Высоты, недоступныя человѣку, изучаются воздушными шарами безъ наблюдателей, съ самопишущими приборами. Такіе шары теперь называются „шарами-зондами“ или „Ballons sondes“, а въ первое время ихъ называли „Ballons perdus“. Они поднимаются до нѣкоторой максимальной высоты и, потерявъ газъ, медленно опускаются на землю. Они придуманы Hermite и Besançon'омъ въ Парижѣ въ 1892 г.

Сначала Hermite и Besançon пускали почти ежедневно маленькіе шары, объемомъ въ одинъ кубическій метръ, съ открытыми писъмами, адресованными Hermite въ Парижъ. Около половины этихъ шаровъ было найдено не дальше, чѣмъ въ 150 километрахъ отъ Парижа. Затѣмъ изобрѣтатели перешли къ большимъ шарамъ, до 113 куб. метр., и чтобъ шары дорого не обошлись, сдѣлали ихъ изъ газетной бумаги, пропитанной керосиномъ.

4-го октября 1892 г. поднялся первый шаръ съ инструментами, но онъ пропалъ безслѣдно. 11-го октября того же года поднялся другой и за нимъ послѣдовали еще 12. Изъ всѣхъ 14 шаровъ пропали безслѣдно 2, изъ корзины одного шара мальчики украли анеронидъ, и въ одномъ случаѣ мужики испортили всѣ инструменты. Въ 10 случаяхъ шаръ и инструменты были найдены въ хорошемъ состояніи и возвращены Hermite. Шары подымались до 9000 метровъ.

Послѣ этихъ предварительныхъ опытовъ Hermite и Besançon въ началѣ 1893 г. устроили большой шаръ Aerophile I; первый его подъемъ былъ 21-го марта 1893 г. и онъ подымался до высоты 16000 метровъ. Наименьшая температура была—51°. Въ настоящее время ходитъ уже „Aerophile III“, а два предшественника, Aerophile I и II, погибли. Одинъ сгорѣлъ въ Германіи, а другой пропалъ безслѣдно. Наименьшая температура по записямъ Aerophile III была—70° на высотѣ 16000 метровъ.

Послѣ удачныхъ опытовъ Hermite и Besançon'а въ 1894 г. въ Германіи начались такіе же опыты. При первомъ удачномъ опытѣ шаръ-зондъ Cirrus II подымался до 16375 метровъ, а въ концѣ 1894 года Cirrus II поднялся до высоты 18450 метровъ, гдѣ температура была—68°. Cirrus II прошелъ $\frac{9}{10}$ всей массы атмосферы.

Первый шаръ-зондъ въ Россіи поднялся 14 ноября 1896 г. Опытъ оказался неудачнымъ, такъ какъ шаръ опустился на высотѣ 1500 метровъ. Инструменты упали съ высоты 1500 метровъ, но, благодаря хорошей упаковкѣ въ двойной корзины, остались цѣлыми.

Въ настоящее время пускаютъ шары-зонды во многихъ мѣстахъ Европы и 8-го іюня 1898 года, во время международнаго полета, одновременно пустили 9 шаровъ-зондовъ.

Большая часть этихъ шаровъ снаряжаются на частныя, пожертвованныя на этотъ предметъ средства. Въ Парижѣ большія суммы пожертвовали:

Принцъ Альбертъ Монаксій.

Принцъ Roland Bonaparte.

Русскій дворянинъ Балашевъ.

Baron Edmond de Rotschild и др.

Въ Германіи императоръ Вильгельмъ пожертвовалъ изъ своихъ частныхъ средствъ суммы, необходимыя на 12 подъемовъ. Въ Страсбургѣ шары-зонды пожертвованы принцемъ Hohenlohe-Langenburg'омъ.

2) *Результаты.*

Остановимся на нѣкоторыхъ выводахъ изъ наблюденій, произведенныхъ на привязныхъ и свободныхъ шарахъ и на шарахъ-зондахъ. Они прошли девять десятыхъ всей массы атмосферы нашей планеты и обогатили науку весьма важными новыми данными. Конечно, результаты можно считать пока предварительными, потому что мы находимся только въ началѣ новой эпохи исторіи метеорологіи. Способы изслѣдованій и инструменты усовершенствованы, но этимъ обнаруживаются недостатки прежнихъ наблюденій и сдѣланныхъ изъ нихъ выводовъ. И въ настоящее время замѣчается много крупныхъ недостатковъ, устранить которые до сихъ поръ еще не удалось.

Труднѣ всего опредѣлить скорость и направленіе воздушныхъ теченій, то есть того, что называется силою и направленіемъ вѣтра. При ясной погодѣ, время отъ времени, съ воздушныхъ шаровъ, при помощи фотографическихъ аппаратовъ, снимаютъ поверхность земли подъ шаромъ, а по этимъ снимкамъ опредѣляютъ путь, или, скорость и направленіе полета, иначе говоря, скорость и направленіе воздушнаго теченія. Если нѣтъ такого фотографическаго аппарата, положеніе шара опредѣляется по подробнымъ картамъ, и по этимъ даннымъ

получается какъ скорость, такъ и направленіе полета или воздушнаго теченія на данной высотѣ шара. При пасмурной погодѣ, когда между наблюдателемъ и землею находятся облака, нѣтъ возможности ориентироваться и въ такомъ случаѣ ни солнце, луна и звѣзды, ни компасы не въ состояніи показывать направленіе движенія шара и воздушныхъ теченій. Наблюдатель не знаетъ, куда и съ какой скоростью онъ летитъ, и ему даже кажется, что онъ стоитъ на одномъ и томъ же мѣстѣ. Въ дѣйствительности его шаръ перемѣщается съ большою скоростью и часто мѣняетъ свое направленіе. Средняя скорость и среднее направленіе вѣтра опредѣляются въ такомъ случаѣ по времени и мѣсту поднятія и спуска и, конечно, не точны. Andrée и другіе, при пасмурной погодѣ, выкидывали открытыя письма, адресованныя наблюдателю и снабженныя объясненіемъ цѣли этихъ писемъ, и просьбою доставить открытое письмо на почту, отмѣтивъ мѣсто и время нахожденія бланка.

Несмотря на большіе недостатки въ опредѣленіи скорости и направленія вѣтра въ верхнихъ слояхъ, М. М. Поморцевъ изъ наблюдений, произведенныхъ на русскихъ воздушныхъ шарахъ съ 1891 по 1897 гг., вывелъ, между прочимъ, слѣдующія заключенія:

1) Скорость вѣтра увеличивается съ высотой, и въ антициклонахъ больше, чѣмъ въ циклонахъ. Въ антициклонахъ ростъ скорости вѣтра съ высотой уменьшается непрерывно и медленно; напротивъ того, въ циклонахъ ростъ скорости вѣтра уменьшается быстро до тѣхъ высотъ, гдѣ начинается образованіе нижнихъ кучевыхъ облаковъ, приблизительно на высотѣ 1300 метровъ, а затѣмъ опять сильно увеличивается.

2) Направленіе вѣтра какъ въ циклонахъ, такъ и въ антициклонахъ, съ увеличеніемъ высоты въ большинствѣ случаевъ, уклоняется вправо.

3) Величина уклоненія вѣтра направо почти пропорціональна скорости вѣтра.

Эти результаты подтвердились изслѣдованіями другихъ метеорологовъ и въ самое послѣднее время дополнены наблюденіями надъ направленіемъ летучихъ змѣевъ. По изслѣдованіямъ Helm Clayton'a въ обсерваторіи Blue Hill, вблизи Бостона, направленіе вѣтра уклоняется вправо, если скорость вѣтра увеличивается съ высотой, и въ обратномъ случаѣ получается уклоненіе въ лѣвую сторону.

Воздушное поднятіе John Jeffries'a въ 1784 году показало, что влажность воздуха надъ облаками была незначительна. Малая влаж-

ность воздуха верхнихъ слоевъ воздуха вполне подтвердилась изслѣдованіями послѣдняго времени, особенно въ Россіи, Швеціи и Германіи. Въ облакахъ, какъ въ туманѣ, относительная влажность, по-нятію, велика, но между облаками и надъ ними она мала и крайне измѣнчива. Во многихъ случаяхъ наблюдали даже менѣе 1%.

Атмосферное электричество наблюдалось въ первый разъ Jeffries'омъ въ 1784 году и онъ никакихъ особенностей въ распредѣленіи электричества воздуха не замѣтилъ. Съ тѣхъ поръ способы наблюденій и инструменты усовершенствовались и въ особенности въ послѣднее время произведено много наблюденій, по рѣшающихъ результатовъ пока нѣтъ. Въ послѣднее время удалось констатировать, что разность потенциаловъ уменьшается съ высотой (а не увеличивается, какъ многіе думали) и что верхняя поверхность облаковъ, какъ въ термическомъ, такъ и въ электрическомъ отношеніи, замѣняетъ поверхность земли. Зависящіе отъ солнечной радіаціи процессы, при облачномъ небѣ, переносятся съ поверхности земли на поверхность облаковъ, и поэтому термическія явленія при облакахъ перемѣщаются въ высокіе слои воздуха. Тоже можно сказать и объ электрическихъ явленіяхъ. При ясной погодѣ на высотѣ 2500 метровъ разность потенциаловъ атмосфернаго электричества наблюдалась 28 вольтовъ на одинъ метръ, а надъ облаками, на той же высотѣ, 38 вольтовъ.

Самое большое количество наблюденій на воздушныхъ шарахъ относится къ температурѣ воздуха и къ измѣненію температуры съ высотой. Долгое время вопросъ о вертикальномъ распредѣленіи температуры воздуха, благодаря многочисленнымъ наблюденіямъ Glaisher'a, нѣкоторыми учеными считался отчасти рѣшеннымъ, но критическія изслѣдованія способовъ наблюденій послѣднихъ трехъ лѣтъ доказали полную негодность старыхъ наблюденій надъ температурою на воздушныхъ шарахъ, не исключая наблюденій Glaisher'a. Во-первыхъ, ненадежны наблюденія, если въ небольшой корзинѣ воздушнаго шара находятся два или три воздухоплавателя и тутъ же производятся отсчеты по термометру. Неудивительно, что при сильныхъ морозахъ, господствующихъ въ высокихъ слояхъ, вслѣдствіе близости аэронавтовъ и наблюдателей, термометры даютъ чрезмѣрно высокія показанія. Чтобы уменьшить вліяніе наблюдателей на термометры, въ новѣйшее время послѣдніе устанавливаются въ разстояніи отъ двухъ до трехъ метровъ отъ края корзины и отсчитываются при помощи подзорныхъ трубъ.

Во-вторыхъ, наблюденія ненадежны, потому что солнечная радіація въ верхнихъ слояхъ сильнѣе, чѣмъ въ нижнихъ, такъ какъ въ нижнихъ слояхъ сравнительно велико количество водяныхъ паровъ, поглощающихъ большое количество солнечной теплоты. На воздушномъ шарѣ «Rhönix», 1-го іюля 1894 г., радіаціонный термометръ показалъ $+17^{\circ},1$ на высотѣ 2,000 метровъ, а на высотѣ 3,600 метровъ $+34^{\circ},9$. Такой же результатъ получилъ Р. Н. Савельевъ на шарѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества 4-го іюля 1896 г. въ С.-Петербургѣ. На землѣ наблюденія Яблочкова дали отъ 0,18 до 0,39 калоріи на квадратный сантиметръ въ одну минуту, и въ то же время Савельевъ получилъ 1,05 калоріи на высотѣ 870 метровъ, 1,28 калоріи на высотѣ 900 метровъ и 1,23 калоріи на высотѣ 920 метровъ. Вслѣдствіе болѣе сильной солнечной радіаціи въ верхнихъ слояхъ способъ установки термометровъ для наблюденій надъ температурою воздуха долженъ быть выбранъ съ особенною предусмотрительностью.

Въ-третьихъ, шаръ, вслѣдствіе сильнаго нагрѣванія солнцемъ, принимаетъ надъ облаками очень высокую температуру и можетъ вліять на показанія термометровъ. Въ маѣ 1897 г. во время полета шара-зонда, пущеннаго изъ Парижа, внутри шара дѣйствовали термографъ и на высотѣ 17,000 метровъ, при температурѣ воздуха -60° , газъ внутри шара нагрѣвался до $+28^{\circ}$. Такимъ образомъ температура газа въ шарѣ была на 88° выше той, которую долженъ показатъ термометръ въ окружающей средѣ.

Въ-четвертыхъ, вентиляторы у термометровъ, дѣйствующіе при обыкновенномъ давленіи воздуха безукоризненно, въ верхнихъ слояхъ, въ разрѣженномъ воздухѣ, недостаточно сильны. Но самый главный недостатокъ даже новѣйшихъ приборовъ состоитъ въ томъ, что они несутъ съ собою нѣкоторое количество тепла и вслѣдствіе этого во время подъёмовъ и опусканій на однѣхъ и тѣхъ же высотахъ показанія термометровъ различны, между тѣмъ какъ они должны быть почти одинаковы. Такъ, наприм., показанія термографа на «Aerophile III» въ ноябрѣ 1896 г. были слѣдующія:

	При поднятіи.	При опусканіи.	Разность.
на высотѣ 10,500 метровъ	-41°	-59°	18°
„ „ 8,500 „	-28	-52	24
„ „ 6,500 „	-17	-38	21

Такимъ образомъ, несмотря на разныя усовершенствованія приборовъ и ихъ установки, мы и въ настоящее время не знаемъ, насколько показанія инструментовъ тождественны съ дѣйствительными температурами высокихъ слоевъ. Первая скорѣе выше, чѣмъ ниже послѣднихъ. То же самое и даже болѣе можно сказать о наблюденіяхъ Glaisher'a, и странно, что на большихъ высотахъ, въ настоящее время съ усовершенствованными приборами нельзя получить такихъ высокихъ температуръ, какія получены Glaisher'омъ. Сравнивая результаты Glaisher'a съ болѣе новыми, для однихъ и тѣхъ же высотъ получимъ:

	по Glaisher'y	по новымъ наблюденіямъ
на высотѣ 7,750 метр.:	—8°,9;—20°,0.	—35°,2;—36°,5;—36°,1.
„ „ 6,900 „	+3,4;—0,9;—2,4;—4,3; —7,0;—7,6;—10,7;—17,1.	—29,6;—30,7.
„ „ 6,100 „	0,0;—3,7;—4,9;—10,3; —10,7;—16,4.	—23,3;—25,2;—25,5; —25,8;—27,5.

На высотахъ 6,900 и 7,750 метровъ, по новымъ наблюденіямъ, отъ 30° до 36° мороза, а Glaisher наблюдалъ даже +3°,4, и ниже —20°,0 не наблюдалъ. Колебанія температуръ на этихъ высотахъ въ различное время небольшія, около одного градуса, а по даннымъ Glaisher'a болѣе 20°. На высотѣ 5920 метровъ Glaisher наблюдалъ +6°,2, а теперь температуры выше —9°,5 не было. Можно думать, что надъ Великобританіею, вблизи океана температура высокихъ слоевъ выше, чѣмъ надъ континентомъ, но одновременны воздушныя поднятія въ Лондонѣ и Берлинѣ, состоявшіяся 14-го сентября прошлаго года, показали, что на высотѣ 6,100 метровъ температуры надъ обоими городами были различны только на 0°,4, хотя на поверхности земли, въ тотъ же день, температура воздуха въ Лондонѣ была на 10° выше, чѣмъ въ Берлинѣ. Остается только другое предположеніе, что установка инструментовъ Glaisher'a была неудовлетворительна и, слѣдовательно, всѣ его наблюденія надъ температурою, а также и надъ влажностью воздуха, не годны. Само собою разумѣется, что и всѣ выводы, основанные на наблюденіяхъ Glaisher'a, невѣрны.

Наблюденія новѣйшаго времени надъ температурою высокихъ слоевъ показываютъ, что суточные и годовыя варіаціи температуры воздуха не проявляются далеко отъ поверхности земли. Суточные варіаціи не доходятъ до 1,000 метровъ, а годовыя—до 5—6000 метровъ. Но неперіодическія измѣненія температуры въ высокихъ слояхъ

могутъ быть значительны. На высотѣ около 8,000 метровъ господствуютъ во всѣ времена года морозы около 40° , а на высотѣ 20,000 метровъ температура около 75° ниже нуля.

Въ жаркіе лѣтніе дни у насъ въ Москвѣ часто наблюдается $+30^{\circ}$, а въ то же самое время въ разстояніи лишь двадцати верстъ вверхъ — 75° , и разность температуръ болѣе ста градусовъ. По горизонтальному направленію, хотя прямо на сѣверъ или на югъ, двадцативерстное разстояніе, при самыхъ большихъ градіентахъ, въ среднемъ даетъ не болѣе $0^{\circ},1$ разности и, такимъ образомъ, измѣненіе температуры по вертикальному направленію около 1,000 разъ больше, чѣмъ по горизонтальному.

IV. Летучіе змѣи.

Первое примѣненіе летучихъ змѣевъ въ метеорологическихъ изслѣдованіяхъ приписываютъ астроному Александру Вильсону въ Эдинбургѣ, пускавшему въ 1749 г. змѣй съ самодѣйствующими минимальными термометрами. Въ іюнѣ 1752 г. Франклинъ пользовался летучими змѣями, чтобы производить наблюденія надъ электричествомъ атмосферы и облаковъ. Въ 1822 г. Фишеръ и въ 1836—37 гг. адмиралъ Бакъ пускали змѣи съ минимальными термометрами; эти змѣи подымались до высоты въ 115 метровъ. Въ Англіи и Сѣверной Америкѣ существовали змѣйные клубы и общества, которые занимались наблюденіями надъ вѣтрами, такъ какъ сила и направленіе вѣтра на разныхъ высотахъ для змѣйнаго спорта имѣютъ большое значеніе. Въ обсерваторіи въ Кью, вблизи Лондона, въ 1847 г. Birt и Ronalds старались даже измѣрять скорость вѣтра въ различныхъ слояхъ атмосферы при помощи анеометровъ, прикрѣпленныхъ къ змѣямъ. Въ 1880 г. Van Rysselbergh попытался посредствомъ змѣевъ поднять полный метеорографъ, но опыты оказались неудачными. Въ 1882 г. Douglas Archibald'у удалось подымать на своихъ змѣяхъ съ пустыми конусами въ хвостѣ анеометръ и минимальный термометръ до высоты 610 метровъ. Это былъ первый успѣхъ въ этомъ дѣлѣ, если не считать поднятій на змѣяхъ коллекторовъ для атмосфернаго электричества, которыя производилъ въ новѣйшее время, между прочимъ, и проф. Веберъ. Однако долгое время на летучіе змѣи смотрѣли только какъ на дешевый суррогатъ дорого стоящихъ воздушныхъ шаровъ. Въ послѣдніе 3—4 года взгляды на змѣи значительно измѣнились, и теперь, при изслѣдованіяхъ атмосферы до высотъ до

4,000 метровъ. змѣямъ отдають предпочтеніе передъ воздушными шарами.

Мы уже познакомились съ недостатками привязныхъ и свободныхъ шаровъ, обнаруживающимися при изслѣдованіи съ ихъ помощью нижнихъ слоевъ атмосферы, причемъ, вслѣдствіе большой подъемной силы шаровъ, въ первыя минуты поднятія температура можетъ измѣняться до трехъ градусовъ и болѣе въ одну минуту. Сверхъ того, наблюденія на шарахъ слишкомъ отрывочны и, наконецъ, воздушный шаръ есть деспотъ своего рода: его нельзя удержать въ опредѣленной части той или другой изобарической системы, такъ какъ онъ уносится теченіемъ воздуха, и высоту поднятія шара нельзя установить по желанію. Такимъ образомъ наблюдатель не въ состояніи наблюдать то и тамъ, что и гдѣ ему нужно, а имѣетъ лишь возможность наблюдать по пути движенія шара. Летучій змѣй въ большей степени находится во власти наблюдателя, и если удастся поднять его достаточно высоко и удержать въ устойчивомъ положеніи, то онъ окажется гораздо лучше воздушнаго шара. Весь вопросъ заключается въ устойчивости и въ подъемной силѣ змѣя, и поэтому было весьма важно изучить змѣй съ этой точки зрѣнія. Разрѣшающіе этотъ вопросъ опыты начались въ 1894 г. въ частной, принадлежащей Lawrence Rotch'у метеорологической обсерваторіи на горѣ Blue Hill, вблизи Бостона. Метеорологи этой обсерваторіи, Rotch, Clayton, Sweetland и Fergusson выработали главные типы годныхъ для метеорологическихъ изслѣдованій летучихъ змѣевъ, усовершенствовали какъ змѣй и способъ ихъ пусканія, такъ и самопишущіе приборы. Мало того: они обработали результаты 189 подъемовъ, произведенныхъ въ 1894—98 гг. и въ весьма цѣнныхъ трудахъ въ *Annals of the astronomical observatory of Harvard College, Vol. XLII, Part I*, познакомили насъ съ 6 различными типами измѣненій температуры и влажности, въ вертикальномъ направленіи, въ различныхъ частяхъ циклоновъ и антициклоновъ. Опыты въ Blue-Hill обсерваторіи начались при содѣйствіи изобрѣтателя змѣя Eddy въ августѣ 1894 г. и уже въ первомъ году 2 раза удалось поднять метеорографъ до высоты 631 метра. Въ слѣдующемъ году были 28 подъемовъ до высоты 759 метровъ, въ 1896 г. 86 подъемовъ до высоты 2843 метровъ, въ 1897 г. 38 подъемовъ до 3571 метра и въ 1898 г. 35 подъемовъ до 3679 метровъ. Въ февралѣ 1899 г. въ Blue-Hill обсерваторіи была достигнута высота 3810 метровъ, а въ Европѣ, въ частной обсерваторіи фран-

пузскаго метеоролога Léon Teisserenc de Bort'a въ Траппахъ, вблизи Парижа, 14-го іюня с. г. змѣи подымали метеорографъ до высоты 3940 метровъ (почти 4-хъ верстъ). Послѣ первыхъ опытовъ со змѣями Eddy, Diamond'a, Archibald'a и Hargrave'a послѣдніе оказались самыми лучшими. Змѣй Hargrave'a представляетъ собою ящикъ безъ дна и крышки, на всѣхъ четырехъ сторонахъ котораго нѣтъ средней доски. Вышина змѣя Hargrave 1,2 метра, а ширина и глубина 0,5 метра, но въ послѣдніе два года эти размѣры многократно измѣнялись. Стѣнки змѣя Hargrave'a покрываются коленкоромъ, полотномъ, батистомъ, шелкомъ или бумагою, не принимающею сырости. Рамки дѣлаютъ изъ еловаго или сосноваго дерева, и для большей крѣпости, по возможности безъ гвоздей; бруски связываютъ снуркомъ или проволокою и мѣста связи заливаютъ клеемъ, мастикою или даже оловомъ. Первоначальные змѣи Hargrave'a были съ плоскими поверхностями, но въ прошломъ году въ Blue Hill обсерваторіи вошли въ употребленіе змѣи съ кривыми поверхностями, подклеенными тонкой деревянной фанеркой.

Въ началѣ пускали змѣи на бечевкѣ, но опыты показали, что бечевка, хотя и самая тонкая, имѣетъ не малую поверхность, и вѣтеръ пригибаетъ бечевку, а съ ней и змѣй, къ землѣ, отчего змѣй не можетъ подыматься достаточно высоко. Пришлось бечевку замѣнить тонкою стальною проволокою, діаметромъ въ 0,7—0,8 миллиметра, и, несмотря на значительный вѣсъ стальной проволоки (100 метровъ имѣютъ вѣсу 1 фунтъ), змѣи подымаются теперь до высотъ около 4-хъ верстъ, а съ бечевкою они выше 7—800 метровъ не подымались. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ пускали 10 верстъ проволоки, и даже болѣе, причемъ вѣсъ одной проволоки равнялся 2¹/₂ пудамъ. Длинная и тонкая стальная проволока, особенно если она достигаетъ нѣсколькихъ верстъ длины, легко перекручивается и перепутывается, если ее пустить на такое разстояніе, и чтобы этого не было, наматываютъ проволоку на катушку съ большимъ діаметромъ (около одной сажени). Сматываютъ и наматываютъ проволоку при помощи паровой лебедки, установленной на прочномъ каменномъ фундаментѣ. Скорость разматыванія проволоки можетъ измѣняться въ предѣлахъ отъ одной до десяти верстъ въ часъ. При лебедкѣ имѣется счетчикъ, показывающій длину выпущенной проволоки.

Къ главной проволокѣ придѣлываютъ кольца, къ которымъ привязываютъ змѣи и инструменты. Въ началѣ пускаютъ одинъ или два

змѣя, и когда они достигаютъ нѣкоторой высоты, тогда привязываютъ еще одинъ змѣй, и черезъ каждые нѣсколько сотъ метровъ проволоки, опять прибавляютъ по одному змѣю. Такимъ образомъ подымается цѣлая система змѣевъ, такъ называемая tandem—система, состоящая иногда изъ 10 или болѣе змѣевъ. Каждый змѣй подымаетъ только свою долю проволоки и вѣса инструментовъ.

Понятно, что общая сумма поверхностей всѣхъ змѣевъ велика, иногда болѣе 200 квадратныхъ футовъ, и вслѣдствіе этого проволока сильно натягивается, особенно при порывистомъ вѣтрѣ. Главныя заботы метеорологовъ были направлены къ тому, чтобы приспособить змѣи къ самымъ разнообразнымъ скоростямъ, и чтобы при всѣхъ скоростяхъ вѣтра змѣи не подвергались большому напряженію. По опытамъ Rotch'a оказалось возможнымъ регулировать уздечку змѣя такъ, чтобы стальная проволока, на которой летаетъ система змѣевъ со всѣми инструментами, натягивалась лишь до нѣкотораго, заранее намѣченнаго предѣла. Этого удалось достигнуть примѣненіемъ эластической нижней части уздечки; она состоитъ изъ резиновой нити или резиновой трубочки. Эластическая часть уздечки, растягиваясь при усиливающемся вѣтрѣ, позволяетъ змѣямъ стать подъ меньшимъ угломъ къ вѣтру, вслѣдствіе чего уменьшается давленіе вѣтра на поверхность змѣевъ, почему и проволока менѣе натягивается. Rotch убѣдился на практикѣ въ цѣлесообразности такого приспособленія: онъ пускалъ во время бури два змѣя одинаковыхъ размѣровъ; одинъ изъ нихъ имѣлъ обыкновенную уздечку, а другой усовершенствованную уздечку съ нижнею эластическою частью. Въ то время какъ первый змѣй тянулъ съ силою отъ 6 до 11 фунтовъ на каждый квадратный футъ поверхности, второй змѣй тянулъ лишь съ силою одного фунта на квадратный футъ, какъ имъ было опредѣлено заранее при помощи пружинныхъ вѣсовъ. Это позволяетъ употреблять болѣе тонкую, слѣдовательно и болѣе легкую проволоку и такимъ образомъ достигать большихъ высотъ, чѣмъ безъ такого приспособленія. Но сверхъ того оказалось, что змѣи съ эластическою нижнею частью уздечки безъ сотрясеній выдерживаютъ сильные порывы вѣтра, а метеорологическіе приборы, подвѣшиваемые на такихъ змѣяхъ, не испытываютъ никакихъ толчковъ, и запись самопишущихъ приборовъ почти также правильна и ровна, какъ у приборовъ на земной поверхности.

Параллельно съ усовершенствованіемъ змѣевъ и способа ихъ пусканія шло усовершенствованіе самопишущихъ метеорологическихъ

приборовъ, поднимаемыхъ змѣями въ высокіе слои атмосферы. Такіе инструменты, если они записываютъ болѣе одного метеорологическаго элемента, называются метеорографами. Первый метеорографъ, вѣсомъ въ 3 фунта, поднялся 4-го августа 1894 г. и записалъ только температуру, но уже съ 8-го апрѣля 1895 г. подымался метеорографъ, записывающій температуру, влажность и давленіе воздуха. Вѣсъ послѣдняго, болѣе сложнаго прибора $3\frac{1}{4}$ фунта, и это благодаря тому, что его главныя части сдѣланы изъ легкаго матеріала—эбонита и алюминія. Въ вашингтонскомъ Weather Bureau устроили метеорографъ для температуры, влажности, давленія воздуха и скорости вѣтра, и вѣсъ всѣхъ этихъ приборовъ, вмѣстѣ взятыхъ, составляетъ только $2\frac{1}{4}$ фунта.

Въ Сѣверной Америкѣ, болѣе, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, развивается изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы при помощи летучихъ змѣевъ. Въ вашингтонскомъ бюро погоды съ 1895 г. производили изслѣдованія подъ руководствомъ проф. Marvin, проф. Moore, M's Adie, Hazen, Potter и другихъ, а съ прошлаго года правильныя наблюденія надъ метеорологическими элементами въ высокихъ слояхъ атмосферы производятся на 16 станціяхъ Соединенныхъ Штатовъ. На всѣхъ этихъ станціяхъ ежедневно метеорографы при помощи змѣевъ поднимаются до высотъ отъ 1.000 до 7.000 футовъ, и результаты наблюденій по телеграфу сообщаются въ Вашингтонъ для цѣлей предсказанія погоды. Въ Европѣ производятся изслѣдованія въ Траппахъ, вблизи Парижа, и въ Берлинѣ, гдѣ въ нынѣшнемъ году при Метеорологическомъ Институтѣ открыто новое, аэронавтическое отдѣленіе для изслѣдованія высокихъ слоевъ атмосферы. Въ Россіи опыты производились только въ Павловскѣ, но пока никакихъ результатовъ наблюденій не опубликовано. Изъ сообщенія М. А. Рыкачева Академіи Наукъ, отъ 24-го сентября 1897 г. видно, что змѣи подымались до высоты въ 612 метровъ, и во многихъ случаяхъ была опредѣлена высота нижней границы низкихъ облаковъ; 20-го сентября облако наблюдалось на высотѣ всего въ 344 метра.

Американскія изслѣдованія дали въ короткое время весьма цѣнные результаты. Были изучены метеорологическія условія разныхъ слоевъ при различныхъ изобарическихъ системахъ. Главные выводы, полученные американскими метеорологами, слѣдующіе:

Скорость вѣтра, вообще говоря, увеличивается съ высотой, но встрѣчались и обратные случаи. Направленіе вѣтра измѣняется вправо,

если скорость вѣтра возрастаетъ съ высотой, и вѣвѣ, если скорость вѣтра уменьшается съ высотой.

Суточная вариация температуры весьма быстро уменьшается съ увеличеніемъ высоты. На поверхности земли, по наблюденіямъ въ Blue-Hill обсерваторіи, средняя величина суточной амплитуды была $11^{\circ},5$, на высотѣ 50 метровъ— $9^{\circ},9$, на высотѣ 180 метровъ— $9^{\circ},3$, на высотѣ 500 метровъ—лишь $2^{\circ},4$ и на высотѣ 1000 метровъ—не болѣе $0^{\circ},2$. Изъ этого слѣдуетъ, что суточные вариации температуры воздуха замѣтны только въ самыхъ низкихъ слояхъ, не выше 1000 метровъ.

Измѣненія температуры и влажности съ высотой въ нижнихъ слояхъ были крайне разнообразны и часто отличались рѣзкими и своеобразными отклоненіями отъ общихъ правилъ. Пришлось ихъ классифицировать на шесть различныхъ типовъ и разсматривать эти типы въ зависимости отъ господствующихъ изобарическихъ системъ. Чередованіе теплыхъ и холодныхъ теченій по мѣрѣ подъема вверхъ есть весьма обычное, а можетъ быть, даже нормальное состояніе атмосферы. Мощность холодныхъ и теплыхъ воздушныхъ теченій различна и, повидимому, зависитъ отъ изобарическихъ системъ. По наблюденіямъ въ Blue-Hill обсерваторіи замѣчаются теплыя волны, при чемъ онѣ сказываются раньше на большихъ высотахъ, гдѣ онѣ забѣгаютъ впередъ, и лишь нѣкоторое время спустя достигаютъ поверхности земли. Точно также наблюдаются холодныя волны, достигающія иногда толщи болѣе 1500 метровъ; онѣ, напротивъ, являются раньше вблизи поверхности земли въ формѣ тонкаго клина, а затѣмъ разрастаются въ вышину. Каждый изъ шести типовъ измѣненія температуры съ высотой встрѣчается лишь въ определенной части циклона или антициклона, какъ показали изслѣдованія по синоптическимъ картамъ.

Записи приборовъ въ разныхъ слояхъ атмосферы позволяютъ сдѣлать нѣкоторыя заключенія, относящіяся къ строенію циклоновъ и антициклоновъ. Оси циклоновъ и антициклоновъ въ Сѣверной Америкѣ, идущихъ съ запада на востокъ, отклонены назадъ, и наклонъ этотъ настолько великъ, что иногда система циклона или антициклона распадается на двѣ и даже на три отдѣльныя системы циклоническаго или антициклоническаго характера, что и подтверждается наблюденіями надъ вѣтрами на разныхъ высотахъ. Въ центральной части антициклона слѣдуетъ предположить нисходящее теченіе воздуха, такъ какъ тамъ относительная влажность невелика. Восходя-

щее теченіе не совпадаетъ съ центральною частію циклона, а находится впереди центра наступающаго циклона, на что указываетъ большая относительная влажность и паденіе температуры, соответствующее адиабатическому измѣненію температуры восходящихъ токовъ воздуха.

Долголѣтняя практика предсказаній погоды, какъ въ Сѣверной Америкѣ, такъ и въ Европѣ, привела метеорологовъ къ убѣжденію, что большихъ успѣховъ предсказанія нельзя достигнуть, если основываться исключительно на наблюденіяхъ, произведенныхъ на поверхности земли. Нужно теперь всѣми способами достигнуть возможности всесторонне изслѣдовать высокіе слои атмосферы, чтобы разрѣшить вопросы, какъ происходитъ на высотѣ измѣненіе погоды и что обуславливаетъ тѣ неправильности, которыми вызываются неудачныя предсказанія. Изъ всѣхъ четырехъ способовъ изслѣдованія высокихъ слоевъ атмосферы, змѣи съ каждымъ днемъ завоевываютъ все большія и большія симпатіи американскихъ и европейскихъ метеорологовъ, такъ какъ они представляютъ въ настоящее время наиболѣе пѣлесообразное средство, чтобы изучить динамику атмосферы въ тѣхъ частяхъ изобарическихъ системъ, которыя проходятъ надъ мѣстомъ наблюденій.

1899 года, октября 28 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Сокколова, гг. членовъ: М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Д. Н. Зернова, А. П. Иванова, Н. А. Иванцова, В. О. Капелькина, Н. К. Кольцова, Э. Е. Лейста, С. Н. Милютина, В. Д. Мѣшаева, П. Ф. Огнева, М. В. Павловой, С. П. Попова, А. Ф. Саймолова, Е. М. Соколовой, Н. М. Сѣченова, К. А. Тимирязева, С. А. Усова, О. А. Федченко, М. М. Хомякова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читаны и подписаны протоколы засѣданій: очереднаго—16 сентября, чрезвычайнаго—16 сентября и годичнаго—3 октября 1899 года.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, отмѣтивъ присутствіе въ настоящемъ засѣданіи поч. чл. Общ. *Д. Н. Зернова*, привѣтствовалъ его отъ имени Общества.

3. *Д. Н. Зерновъ* благодарить за избраніе его въ почетные члены Общества.

4. *И. М. Сѣченовъ* отъ себя и отъ имени *М. Н. Шатерникова* сдѣлалъ сообщеніе: «Портативный дыхательный аппаратъ». Краткое изложеніе сообщенія г. *Сѣченова* при семъ особо прилагается.

5. *М. И. Голенкинъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Замѣтка о цвѣткахъ орхидей». Сообщеніе г. *Голенкина* вызвало замѣчаніе со стороны *В. Д. Мѣшасва*.

6. *С. А. Усовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Къ исторіи развитія позвоночника у костистыхъ рыбъ».

7. Сообщеніе *И. К. Кольцова*: «Метамерія головы миноги», по желанію докладчика, отложено до слѣдующаго засѣданія.

8. *М. И. Голенкинъ*, указавъ на то, что 23 сентября сего года исполнилось тридцатилѣтіе высокополезной научной и профессорской дѣятельности профессора Императорской Военно-Медицинской Академіи и Лѣснаго Института *И. И. Бородинъ*, высказался за желательность избранія его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

9. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что дѣйств. чл. Общ. *А. В. Павловъ*, не имѣвъ возможности, по случайнымъ обстоятельствамъ, совершить предполагаемую имъ геологическую экскурсію на Кавказъ, возвращаетъ выданные ему Обществомъ на этотъ предметъ 75 рублей.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, заявивъ о полученіи циркулярнаго предложенія Академіи Искусствъ и Наукъ въ Коннектикутѣ принять участіе въ празднованіи столѣтія со дня ея основанія, состоявшемся 29 сентября сего года, доложилъ, что означенной академіи было своевременно послано привѣтствіе отъ имени Общества.

11. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, заявивъ о полученіи циркулярнаго предложенія Адриатическаго Естественна-научнаго Общества, въ Триестѣ, принять участіе въ празднованіи 25-лѣтія со дня его основанія, состоявшемся 3 октября сего года, доложилъ, что къ этому дню означенному учрежденію была послана привѣтственная телеграмма отъ имени Общества.

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо дѣйств. чл. Общ., академика *С. И. Коржинскаго*, въ коемъ онъ, увѣдомляя о полученіи присужденной ему преміи имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальднеймъ*, выражаетъ Обществу свою глубокую и искреннюю благодарность.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, доложилъ что Метеорологическая Обсерваторія Императорскаго Новороссійскаго университета препровождаетъ 20 экземпляровъ статьи проф. *А. В. Клоссовскаго*: «Физическая жизнь нашей планеты на основаніи современныхъ воззрѣній», съ просьбою распространить ихъ между членами Общества.

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Московскаго Окружнаго Суда, отъ 26 октября сего года за № 14727, въ коемъ онъ проситъ Общество указать ему гидрогеологовъ, въ числѣ не менѣе трехъ, которые могли бы быть избраны экспертами по дѣлу Рукіна съ т—вомъ суконной мануфактуры Іокимъ. Постановлено: указать Московскому Окружному Суду на гг. дѣйств. чл. Общ. *В. И. Вернадскаго*, *А. П. Павлова* и *В. Д. Соколова*.

15. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу редакціи «*Naturnae Novitates*» о бесплатной высылкѣ ей изданій Общества. Постановлено: отклонить просьбу названной редакціи.

16. *В. Д. Соколовъ* передалъ въ даръ Обществу коллекцію кристалловъ целестина, собранную имъ въ окрестностяхъ г. Хотина, Бессарабской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенную коллекцію передать въ Минералогическій кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

17. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 10 лицъ и учреждений.

18. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено—5.

19. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 187 названій.

20. Г. казначей *В. А. Дейнега* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 28 октября 1899 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоятъ на приходѣ—5682 р. 77 к., въ расходѣ—4698 р. 89 к. и въ наличности—983 р. 88 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоятъ въ $\%$ бумагахъ—2000 р. и въ наличности 57 р. 38 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*, состоятъ въ $\%$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—472 р. 58 к. и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоятъ въ $\%$ бумагахъ—800 р. и въ наличности—63 р. 33 к.

21. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *Николай Александровичъ Кеппенъ* въ Кіевѣ (по предложенію М. А. Мензбира и В. Н. Львова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Портативный дыхательный аппаратъ.

И. М. Сьченова.

При посредствѣ плотно пригнанной къ лицу маски съ клапанами, отдѣляющими вдыхаемый воздухъ отъ выдыхаемаго, послѣдній проводится черезъ родъ Вульфовой стеклянки съ натровымъ щелокомъ, отсюда черезъ увлажнитель и за нимъ—по трубкѣ съ выводнымъ клапаномъ, выпускающимъ выдыхаемый воздухъ наружу. По длинѣ этого пути отъ трубки, по которой движется выдыхаемый воздухъ, отведены въ двухъ мѣстахъ—передъ стеклянкой съ щелочью и за нею—боковыя вѣтви, въ видѣ двухъ сплюснутыхъ сверху внизъ фляжекъ, наполненныхъ передъ опытомъ ртутью. Устроены эти вѣтви такъ, что

изъ фляжки вытекаютъ въ равныя времена равные объемы ртути, замѣщаемые въ 1-й вѣтви частью выдыхаемаго воздуха до прохожденія его черезъ щелочь, а во 2-й — послѣ прохожденія черезъ щелочь.

Вульфова стеклянка и обѣ отводныя фляжки утверждены на доскѣ, прикрѣпленной двумя наплечными ремнями и поясомъ къ передней части груди дышащаго субъекта; а приемникъ съ штативомъ, куда стекаетъ изъ фляжекъ ртуть (черезъ каучуковыя трубки, идущія съ груди на спину), прикрѣпленъ къ наплечнымъ ремнямъ и поясу на спинѣ. Приемникъ этотъ лежитъ на пружинахъ и, по мѣрѣ наполненія ртутью, опускается внизъ съ скоростью, равною скорости пониженія ртути въ фляжкахъ.

Смыслъ всего устройства слѣдующій. Если обозначимъ черезъ X неизвѣстный объемъ выдохнутаго человѣкомъ воздуха (сухой и сведенный на 0° и 760 мм.), прошедшій черезъ систему до стеклянки съ щелокомъ, то объемъ воздуха, прошедшій черезъ систему за этой стеклянкой, будетъ уменьшенъ лишь на объемъ CO_2 , поглотившейся щелокомъ — будетъ равенъ $X - A$, если A есть объемъ поглощенной CO_2 (эта величина, какъ опредѣлимая опытомъ, извѣстна). Собранный въ 1-й отводной вѣтви воздухъ даетъ при анализѣ истинное (среднее) процентное содержаніе CO_2 въ выдыхаемомъ воздухѣ; а воздухъ во 2-й вѣтви — уменьшенный процентъ того же газа, вслѣдствіе поглощенія его щелочью. Назовемъ черезъ t процентъ CO_2 въ 1-й вѣтви, черезъ n — процентъ во 2-й; тогда все количество (объемъ) выдохнутой во время опыта CO_2 будетъ $\frac{X \cdot m}{100}$, и количество это будетъ очевидно равно объему CO_2 , поглощенному щелочью, A , + объемъ ея, не успѣвшій поглотиться щелочью и прошедшій по системѣ за послѣднею, т.-е. объемъ $\frac{(X - A)n}{100}$. Такимъ образомъ получится уравненіе

$$\frac{X \cdot m}{100} = A + \frac{(X - A)n}{100}; \text{ откуда } X = A \frac{100 - n}{m - n}.$$

При найденной величинѣ X , извѣстенъ и объемъ выдохнутой CO_2 , $\frac{X \cdot m}{100}$. Кромѣ того анализъ воздуха въ 1-й отводной вѣтви на O_2 даетъ возможность опредѣлить объемъ вдохнутаго воздуха и количество потребленнаго въ теченіе опыта кислорода.

1899 года, ноября 18 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента И. Н. Горожанкина, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Д. Н. Зернова, В. О. Капелькина, Н. В. Карсаковой, М. А. Кожевниковой, Н. К. Кольцова, А. И. Кронеберга, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, М. А. Мензбира, С. Н. Милютина, А. В. Миссуны, В. Д. Мѣшаева, М. В. Павловой, А. В. Павлова, Г. К. Рахманова, А. Н. Сабанина, А. П. Сабанѣева, Е. М. Соколовой, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова, П. К. Штернберга и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія 28 октября 1899 г.

2. *Н. К. Кольцовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Метамерія головы миноги». Сообщеніе г. *Кольцова* вызвало дополнительныя замѣчанія со стороны *М. А. Мензбира*.

3. *А. П. Павловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О скелетѣ мамонта, найденномъ на Калужской площади въ Москвѣ». Краткое изложеніе сообщенія г. *Павлова* при семь особо прилагается.

4. *М. И. Голенкинъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О дѣленіи ядеръ и оплодотвореніи у *Sphaeroplaea annulina*».

5. *С. Г. Григорьевъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Къ познанію организаціи *Scaphirhynchus*».

6. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное предложеніе редакціи журнала «Естествознаніе и Географія» объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: высылать редакціи означеннаго журнала «Протоколы засѣданій общества» и издаваемые имъ «Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи», а также «Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи».

7. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное предложеніе Общества любителей изученія Кубанской области объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: высылать означенному учрежденію «Протоколы засѣданій общества» и издаваемые имъ «Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи», а также «Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи».

8. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбы «Buffalo Society of Natural Sciences» и «Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali» о пополненіи недостающихъ въ ихъ бібліотекахъ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбы названныхъ учреждений.

9. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи въ даръ Обществу отъ д. ч. Общ. *В. М. Цебрикова* и *А. С. Хомякова* коллекціи юрскихъ ископаемыхъ изъ Рязскаго уѣзда, Рязанской губерніи. Постановлено: жертвователей благодарить, а коллекцію передать въ геологическій кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* напомнилъ, что, согласно § 27 устава Общества, въ декабрьскомъ его засѣданіи предстоятъ выборы на будущее трехлѣтіе, за истеченіемъ срока полномочій, слѣдующихъ должностныхъ лицъ: президента Общества, одного секретаря, одного члена совета и одного редактора изданій Общества.

11. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 14 лицъ и учреждений.

12. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 5.

13. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 124 названія.

14. Г. казначей *В. А. Дейнега* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 18 ноября 1899 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ 5.686 р. 77 к., въ расходѣ—4.698 р. 89 к. и въ наличности—987 р. 88 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\%$ бумагахъ—2.000 р. и въ наличности—57 р. 38 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ $\%$ бумагахъ—3.500 р. и въ наличности—472 руб. 58 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\%$ бумагахъ—800 р. и въ наличности—63 р. 33 к. Членскій взносъ въ 4 р. за 1899 годъ поступилъ отъ *А. Б. Миссуны*.

15. Въ дѣйствительные члены Общества предложенъ профессоръ *Дмитрій Николаевичъ Прянишниковъ* въ Москвѣ (по предложенію *В. А. Дейнеги* и *М. И. Голенкина*).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О скелетѣ мамонта, найденномъ на Калужской площади, въ Москвѣ.

А. П. Павлова.

Въ концѣ сентября текущаго года профессоръ *А. П. Павловъ* получилъ отъ главнаго инженера московскихъ водопроводовъ *Н. П. Зимина* извѣщеніе о томъ, что минувшимъ лѣтомъ при земляныхъ работахъ близъ Калужской площади, въ началѣ Донецкой улицы были найдены кости очень большого животнаго, хранящіяся въ водопроводномъ складѣ. *Г. Зиминъ* высказалъ также предположеніе о возможности найти въ томъ же мѣстѣ и другія кости того же животнаго, если предпринять тамъ раскопку въ болѣе обширныхъ размѣрахъ. Кости, хранившіяся въ складѣ, оказались принадлежащими мамонту. Это были длинныя кости конечности, части лопатокъ и

нѣсколько обломковъ позвонковъ. Имѣя въ виду пріобрѣтеніе этой цѣнной находки для геологическаго кабинета Московскаго университета, профессоръ Павловъ обратился къ г. московскому городскому головѣ князю В. М. Голицыну съ просьбой о передачѣ университету найденныхъ костей и о разрѣшеніи предпринять раскопку, съ цѣлью отысканія и другихъ частей скелета. Князь В. М. Голицынъ съ полнымъ вниманіемъ и интересомъ отнесся къ этой мысли, и предложенная раскопка была осуществлена въ первыхъ числахъ октября. Раскопка показала, что глубокая канава, прорытая здѣсь для укладки трубъ и уже засыпанная, прошла черезъ среднюю часть скелета мамонта и перерѣзала его хребетъ, который и погибъ, за исключеніемъ нѣсколькихъ поломанныхъ позвонковъ, найденныхъ въ землѣ, которою была засыпана канава. По правую сторону канавы (считая отъ Калужской площади) и ближе къ площади, на глубинѣ около 3 аршинъ, у самаго обрѣза канавы, были найдены остатки черепа очень плохо сохранившагося и лишеннаго зубовъ и бивней. Были ли они разрушены при первой раскопкѣ или отсутствовали и раньше—осталось невыясненнымъ. По ту же сторону канавы на нѣсколько большей глубинѣ и на очень близкомъ разстояніи отъ черепа была найдена локтевая и лучевая кости и кисть передней конечности, а также и часть костей другой кисти. По лѣвую сторону канавы и нѣсколько дальше отъ площади были найдены кости таза, крестецъ и всѣ хвостовые позвонки и еще далѣе кости лѣвой ступни. лежавшія въ своемъ естественномъ положеніи. Такимъ образомъ передняя и задняя часть скелета была отдѣлена полосой перерытой земли, которою была засыпана канава. Всѣ найденныя кости лежали въ желтомъ ледниковомъ пескѣ съ мелкими валунами, преимущественно кремневыми. Кромѣ того, отдѣльно отъ этихъ костей на разстояніи $1\frac{1}{2}$ аршина по лѣвую сторону канавы, всего на глубинѣ $1\frac{3}{4}$ арш., была найдена нижняя челюсть безъ зубовъ, оказавшихся выбитыми. Челюсть лежала въ насыпномъ грунтѣ съ обломками кирпичей, черепковъ посуды, кусочками угля, разрозненными и б. ч. поломанными костями свиньи, барана, быка и лошади. Этотъ насыпной грунтъ продолжался на разную глубину въ разныхъ мѣстахъ раскопки и всюду подъ нимъ на большей глубинѣ оказался чистый непрерывный ледниковый песокъ съ валунами. Нижняя челюсть была найдена при раскопкѣ ранѣ другихъ костей и могла вызвать предположеніе, что найденныя здѣсь кости мамонта

были брошены въ мусоръ и зарыты въ сравнительно недавнее время. Не будь здѣсь обломковъ кирпича и горшковъ, можно было бы придти даже къ выводу объ одновременномъ существованіи и мамонта, и человѣка, оставившаго здѣсь угли и кости вышеупомянутыхъ животныхъ, служившихъ ему пищей. Однако, послѣдовавшій затѣмъ находки другихъ костей мамонта уже въ чистомъ ледниковомъ пескѣ свидѣтельствовали, насколько могутъ быть рискованны подобныя выводы. Принимая въ соображеніе всѣ указанныя условія, приходилось заключить, что скелетъ мамонта, древнѣйшаго обитателя этихъ мѣстъ, былъ погребенъ здѣсь въ валунномъ пескѣ, представляющемъ собою отложеніе ледниковой эпохи, что человѣкъ нынѣшней эпохи, уже дѣлавшій кирпичи и горшки, попросту какой-нибудь древній москвичъ, задолго до раскопки, предпринятой минувшимъ лѣтомъ, вырылъ челюсть, принадлежавшую этому скелету, выбилъ изъ нея зубы и бросилъ ее въ яму, вмѣстѣ со всякимъ другимъ мусоромъ. Впослѣдствіи по тому мѣсту, гдѣ были ямы съ мусоромъ, была проложена Донская улица. Городская раскопка минувшаго лѣта обнаружила здѣсь присутствіе и другихъ костей скелета мамонта, а нынѣшняя осенняя раскопка дала возможность извлечь то, что еще оставалось въ землѣ по ту и другую сторону канавы и что можно было разыскать, не подвергая опасности ближайшія сооруженія. Такова судьба мамонта, найденнаго на Калужской площади въ Москвѣ.

1899 года, декабря 16 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. члена совѣта А. П. Сабанѣева, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: Д. Н. Анучина, В. И. Вернадскаго, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Н. В. Карсаковой, В. О. Капелькина, Н. К. Кольцова, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, С. Н. Милютина, А. Б. Миссуны, П. П. Орлова, М. В. Павловой, С. П. Попова, Г. К. Рахманова, А. Ф. Самойлова, Я. Ф. Самойлова, И. Н. Стрижова, О. А. Федченко, В. А. Федченко, А. О. Флерова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. А. П. Сабанѣевъ, заявивъ объ отсутствіи гг. президента Общества, Н. А. Умова, и вице-президента, И. Н. Горожанкина, принялъ на себя, согласно § 35 устава Общества, предсѣдательство въ настоящемъ засѣданіи.

2. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 18 ноября 1899 года.

3. Г. секретарь В. Д. Соколовъ доложилъ отношеніе канцеляріи Ми-

нистерства Императорскаго Двора отъ 25 ноября 1899 года, за № 7153, слѣдующаго содержания:

«Канцелярія, по приказанію Министра Императорскаго Двора, имѣетъ честь увѣдомить, что присланный для поднесенія Его Императорскому Величеству 2-й выпускъ тома XVI «Nouveaux Mémoires» полученъ и представленъ по высокому назначенію».

4. Г. председательствующій, *А. П. Сабанъевъ*, заявивъ о кончинѣ дѣйствительнаго члена Общества *К. Θ. Мейнслаузена* въ Петербургѣ, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

5. *А. Б. Миссуна* сдѣлала сообщеніе: «Новыя данныя по изученію конечныхъ моренъ Литовскаго края». Сообщеніе г-жи *Миссуны* вызвало вопросы и замѣчанія со стороны *Д. Н. Анучина* и *А. П. Павлова*.

6. *Б. А. Федченко* сдѣлалъ сообщеніе: «Очеркъ растительности Калужской губерніи». Сообщеніе г. *Федченко* вызвало вопросы и замѣчанія со стороны *В. Д. Соколова* и *А. Θ. Флерова*.

7. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку *П. В. Дупликаго*: «О кристаллической формѣ правой камфарной кислоты съ ацетономъ», которая при семь особо прилагается.

8. Почетный членъ Общества, г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

9. Почетный членъ Общества, г. Военный Министръ, *Н. А. Куропаткинъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

10. Почетный членъ Общества, г. Министръ Императорскаго Двора, баронъ *В. Б. Фредериксъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

11. Почетный членъ Общества, членъ Государственнаго Совѣта, *П. С. Ванновскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

12. Почетный членъ Общества, членъ Государственнаго Совѣта, князь *М. С. Волконскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, заявивъ, что дѣйствительный членъ Общества *А. И. Кронебергъ* приносить въ даръ Обществу нарисованный имъ портретъ его покойнаго президента, *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгеймъ*, предложилъ отъ имени Совѣта выразить *А. И. Кронебергу* глубокую благодарность за его столь цѣнный даръ и помѣстить означенный портретъ въ залѣ засѣданій Общества. Постановлено: принять это предложеніе

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. директора С.-Петербургскихъ высшихъ женскихъ курсовъ отъ 27 ноября 1899 года, за № 2049, въ коемъ онъ проситъ о бесплатной высылкѣ въ библіотеку курсовъ изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу названнаго учрежденія.

15. Г. секретарь *А. П. Павловъ*, доложивъ о полученіи циркулярнаго извѣщенія отъ Société de Biologie въ Парижѣ о предстоящемъ ¹⁵/₂₇ сего

мѣсяца празднованія 50-лѣтія его основанія, заявилъ, что, согласно постановленію Совѣта, означенному учрежденію своевременно была послана привѣтственная телеграмма.

16. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбу королевской университетской бібліотеки въ Тюбингенѣ о пополненіи недостающихъ въ ея составѣ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбу названнаго учрежденія.

17. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt въ Герфѣ объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу составителя «Указателя изданій Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ», *И. И. Мамонтова*, доставившаго Обществу одинъ экземпляръ «второго дополненія» къ названному «Указателю», о безплатной высылкѣ ему выпуска 3-го ботаническаго отдѣла издаваемыхъ Обществомъ «Матеріаловъ къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи», а также выпуска 1-го издаваемыхъ имъ же «Матеріаловъ къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи». Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Мамонтова*.

19. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи въ даръ Обществу отъ *И. Θ. Крюкова* гербарія растений, собранныхъ имъ въ Тургайской области лѣтомъ 1898 года. Постановлено: жертвователя благодарить, а гербаріи передать въ лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго университета.

20. Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 31 лица и учрежденія.

21. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 185 названій.

22. Г. казначей *В. А. Дейнека* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 16 декабря 1889 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—5697 р. 57 к., въ расходѣ—5003 р. 36 к. и въ наличности—694 р. 21 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ ‰ бумагахъ—2000 р. и въ наличности—57 р. 38 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ ‰ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—472 р. 58 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ ‰ бумагахъ—800 р. и въ наличности—63 р. 33 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1899 годъ поступилъ отъ *Н. Я. Динника* и за 1900 годъ отъ *Ю. А. Листова*.

23. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, согласно постановленію Совѣта и въ исполненіе § 46 устава Общества, представилъ на утвержденіе смѣту прихода и расхода суммъ Общества на 1900 годъ, въ коей предположено:

НА ПРИХОДЪ:

1) Сумма, отпускаемая Правительствомъ на содержаніе Общества	4857 р. — к.
2) Членскіе взносы и плата за дипломы . .	300 » — »
3) Сумма отъ продажи изданій Общества . .	130 » — »
4) % съ неприкосновеннаго капитала Общества	34 » 20

Итого . . 5321 р. 20 к.

ВЪ РАСХОДЪ:

1) Печатаніе изданій Общества	3000 р. — к.
2) Жалованье письмоводителю Общества . .	420 » — »
3) » служителю »	276 » — »
4) Наградныя деньги къ праздникамъ . . .	80 » — »
5) Почтовые расходы	430 » — »
6) Канцелярскіе расходы	200 » — »
7) Ремонтъ	150 » — »
8) На бібліотеку	200 » — »
9) Непредвидѣнные расходы, экскурсіи и пр. .	565 » 20 »

Итого . . 5321 р. 20 к.

Постановлено: означенную смѣту утвердить къ исполненію.

24. Членами ревизіонной комиссіи избраны *Г. К. Рахмановъ* и *И. Н. Стрижовъ*.

25. Г. предсѣдательствующій, *А. П. Сабантѣвъ*, указавъ на то, что въ настоящемъ засѣданіи предстоятъ выборы на должности президента, члена Совѣта и редактора, и что Совѣтъ предлагаетъ кандидатами на означенныя должности тѣхъ же лицъ, которые занимали ихъ въ истекшемъ трѣхлѣтіи, пригласилъ присутствующихъ гг. членовъ указать желательныхъ для нихъ кандидатовъ. Постановлено: принять предложеніе Совѣта.

26. Г. предсѣдательствующій *А. П. Сабантѣвъ*, доложилъ, что за рѣшительнымъ отказомъ *А. П. Павлова* вновь баллотироваться на должность секретаря Общества, Совѣтъ предлагаетъ къ избранію на означенную должность *Э. Е. Лейста*. Что же касается должности хранителя минералогическихъ, палеонтологическихъ и геологическихъ коллекцій, то, въ виду любезнаго согласія *А. П. Павлова* баллотироваться на эту должность, Совѣтъ предлагаетъ избрать его на должность хранителя вышеозначенныхъ коллекцій. Несмотря на настойчивыя просьбы Общества не отказываться отъ баллотировки на должность секретаря, *А. П. Павловъ*, сославшись на многосложность своихъ занятій и недостатокъ времени для выполненія обязанностей, связанныхъ съ занятіемъ этой должности, остался при своемъ рѣшеніи. Постановлено: благодарить *А. П. Павлова* за его всегласную готовность служить интересамъ Общества и внимательное отношеніе къ нимъ и принять предложеніе Совѣта.

27. Баллотировкою на новое трехлѣтіе избраны:

- а) На должность президента *Н. А. Умовъ.*
- б) » » секретаря *Э. Е. Лейстъ.*
- в) » » члена Совѣта *А. П. Сабаньевъ.*
- г) » » редактора *М. А. Мензбиръ.*
- д) » » хранителя предметовъ *А. П. Павловъ.*

28. Въ дѣйствительные члены избранъ *Дмитрій Николаевичъ Прянишниковъ* въ Москвѣ (по предложенію М. П. Голенкина и В. А. Дейнеги).

ПРИЮЖЕНІЯ.

О кристаллической формѣ правой камфорной кислоты съ ацетономъ.

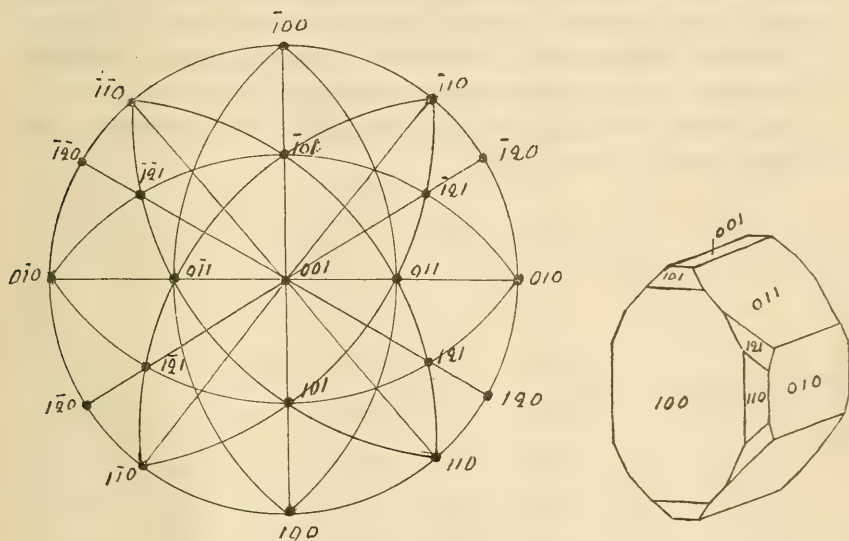
П. В. Дупликаго.

Кристаллическая форма правой камфорной кислоты съ ацетономъ, состава $C_{10}H_{16}O_4 \cdot \frac{1}{2}(CH_3)_2CO$, была изучена только Роре'омъ *) и отнесена имъ къ ромбической системѣ. Они получали довольно большіе (до 1 см.) кристаллы, господствующей формой которыхъ былъ макропинакоидъ {100}; кромѣ того, наблюдались {010}, {110}, {011} и очень рѣдко призма {120}. На холоду кристаллы оставались совершенно прозрачными; при обыкновенной же температурѣ, вслѣдствіе потери ацетона, уже черезъ нѣсколько часовъ вывѣтривались и становились молочно-бѣлаго цвѣта, сохраняя, однако, свою форму, наружный блескъ и обѣ спайности: совершенную параллельно (100) и менѣе совершенную параллельно (010). Опыты съ цѣлью вернуть кристалламъ ихъ прежнюю прозрачность ему не удалось.

При кристаллизациі этого соединенія въ нашей лабораторіи, первое время получались совершенно такіе же кристаллы, какъ и описанные выше, только не приходилось наблюдать призмы {120}. Вслѣдствіе быстрого испаренія ацетона, кристаллы вырастали въ однѣ сутки до $\frac{1}{2}$ см., благодаря чему были очень ломки. Оставивъ кристаллы свободно расти въ маточномъ растворѣ, мы замѣтили, что на третью сутки всегда развиваются довольно ясно базопинакоиды, которые съ дальнѣйшимъ ростомъ кристалла увеличиваются; послѣ базопинакоидовъ появляются макродома {101} и пирамида {121}, и

*) Pope, Zeitschrift für Krystallographie 1897. XXVIII.

только въ одномъ случаѣ пришлось наблюдать призму $\{120\}$, которая при гониометрическомъ измѣреніи почти не давала рефлекса, почему въ таблицѣ измѣреній и не помѣщена (рис. 1 и 2). Вообще о новыхъ формахъ можно сказать, что всѣ онѣ даютъ плохіе рефлексы, чѣмъ и объясняются большія колебанія величинъ угловъ. Появленіе новыхъ формъ, намъ кажется, можно объяснить вліяніемъ значительныхъ колебаній температуры въ теченіе сутокъ: при повышеніи температуры кристаллы начинаютъ растворяться, ребра и углы ихъ округляются, а съ пониженіемъ температуры на округленныхъ углахъ и ребрахъ появляются новыя формы. Подобнаго рода явленіе также можно наблюдать при измѣненіи концентраціи раствора: если



къ маточному раствору, въ которомъ уже есть довольно значительные кристаллы безъ новыхъ формъ, подлить немного ацетона, то опять послѣ незначительнаго растворенія на округленныхъ кристаллахъ развиваются тѣ же новыя формы, и если это продѣлать нѣсколько разъ, то можно достигъ того, что базопинагондъ явится господствующей формой, а дома $\{101\}$ разовьется лучше дома $\{011\}$.

Съ цѣлью вернуть вывѣтрившимся кристалламъ потерянный ими ацетонъ, а вмѣстѣ съ нимъ и прозрачность, кристаллы держали въ

парахъ ацетона, и они оставались безъ измѣненія до тѣхъ поръ, пока пары ацетона не насытили сосуда; съ этого же момента ацетонъ въ видѣ мелкихъ капель начинать осаждаться на кристаллахъ и растворять ихъ, не возвращая имъ, однако, прозрачности *).

При гониометрическомъ измѣреніи не всѣ плоскости давали одинаково хорошіе рефлексы; въ этомъ отношеніи мы находимъ нѣкоторую разницу съ показаніями Роре'а, у котораго наилучшіе рефлексы получались отъ $\{100\}$ и $\{010\}$; у насъ же на первое мѣсто нужно поставить дому $\{011\}$, которая во всѣхъ случаяхъ давала рефлексы хорошіе; затѣмъ слѣдуютъ $\{010\}$, $\{100\}$, $\{110\}$ и, наконецъ, новыя формы, изъ которыхъ, впрочемъ, базопинакондъ въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ являлся довольно хорошо развитымъ, и рефлексы давалъ вполне ясные. Величины угловъ у различныхъ кристалловъ колеблются довольно значительно. Установить, какому именно отдѣленію ромбической системы принадлежать кристаллы, не удалось.

Слѣдующая таблица сводитъ измѣренія для этого вещества, сдѣланныя Попомъ и нами (табл. 1).

*) Въ одной изъ пробирокъ, въ которыхъ сохранились кристаллы, между прочимъ, наблюдалось слѣдующее: кристаллы приняли черезъ нѣкоторое время не обыкновенный молочно-бѣлый цвѣтъ, а шелковичный, и приобрѣли правильную штриховку на плоскости (100) параллельно ребру съ (010) .

Таблица 1.

Р о р е.						
	к	п	Колебания.	Найдено.	Δ	Вычислено.
(100) : (110)*		24	40°31'—40°50'	40°39'	a:b:c=0,8586:1:1,2386	
(010) : (011)*		29	38°51'—39° 5'	38°55'		
(100) : (120)		5	59°37'—59°54'	59°49'	+ 2'	59°47'
(010) : (110)		18	49°11'—49°27'	49°19'	— 2'	49°21'
(010) : (120)		6	30° 1'—30°19'	30°11'	— 2'	30°13'
(110) : ($\bar{1}\bar{1}$ 0)		9	81° 4'—81°31'	81°17'	— 1'	81°18'
(110) : (120)		3	18°59'—19°12'	19° 5'	— 3'	19° 8'
(011) : ($\bar{0}\bar{1}$ 1)		5	101°58'—102°24'	102°12'	+ 2'	102°10'
(110) : (011)		11	59°17'—59°40'	59°28'	— 5'	59°33'
(110) : ($\bar{0}\bar{1}$ 1)		6	120°13'—120°48'	120°29'	+ 2'	120°27'
Д у п л и ц к і й.						
(100) : (110)	6	26	40° 1'—40°54'	40°34'	a:b:c=0,8561:1:1,2378	
(010) : (011)	10	41	38°43'—39°21'	38°56'		
(001) : (101)	2	4	54°23'—55°42'	55°21'	+ 1'	55°20'
(010) : (121)	2	6	34°27'—36° 3'	35°24'	+ 1'	35°23'
(011) : (121)	2	4	32°28'—32°49'	32°40'	— 3'	32°43'
(110) : (011)	6	22	59°17'—60° 6'	59°35'	— 2'	59°37'
(110) : (101)	2	2	51°13'—51°29'	51°21'	— 2'	51°19'
(101) : (011)	2	4	69° 0'—69°16'	69° 6'	— 2'	69° 4'

Были также сдѣланы опыты для полученія фигуръ вытравленія: одни кристаллы держали въ парахъ воды, другіе—въ парахъ ацетона, но ни въ томъ, ни въ другомъ случаѣ положительныхъ результатовъ не получили.

ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТЪ

Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы

за 1898—99 годъ

секретаря Общества, В. Д. Соколова.

Читанъ въ публичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1899 года.

Истекшій девяносто четвертый годъ существованія Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы отмѣченъ глубоко-горестной утратой, понесенной имъ въ лицѣ его безвременно скончавшагося Августѣйшаго Почетнаго Члена, Его Императорскаго Высочества Наслѣдника Цесаревича и Великаго Князя Георгія Александровича. Съ чувствомъ глубокой скорби Общество въ лицѣ его представителей: г. Президента, заслуженнаго профессора, *Н. А. Умова*, и *В. А. Дейнеки*, возложило вѣнокъ на гробъ Почившаго Наслѣдника Цесаревича при слѣдованіи Его праха черезъ городъ Москву, а, за симъ, передъ началомъ перваго своего осенняго очереднаго засѣданія почтило память Его панихидой.

Въ минувшемъ году Его Королевскому Величеству Оскару II, Королю Швеціи и Норвегіи, благоугодно было почтить Общество выраженіемъ благодарности за избраніе Его въ Почетные Члены, о чемъ было сообщено письмомъ Шведско-Норвежскаго посланника въ Россіи на имя Президента Общества.

По примѣру предшествовавшихъ лѣтъ, Общество и въ отчетномъ году продолжало поддерживать и расширять свои сношенія какъ съ отдѣльными лицами, трудящимися на поприщѣ естествознанія, такъ и съ учеными учреждениями и обществами всѣхъ европейскихъ и многихъ внѣ-европейскихъ странъ, производя со всѣми ими дѣятельный обмѣнъ изданіями.

Посылкою привѣтственныхъ телеграммъ Общество приняло участіе въ празднованіяхъ: 25 ноября 1898 года — тридцатилѣтія ученой дѣятельности Почетнаго члена Общества, академика, *А. О. Кавалевскаго*; 3 января 1899 года — пятидесятилѣтія существованія Общества Любителей Природы въ Рейхенбергѣ; 5 марта того же года — пятидесятилѣтія научной и служебной дѣятельности Почетнаго члена Общества, *Н. А. Стрѣльбицкаго*; 26 апрѣля того же года — пятидесятилѣтія государственной и служебной дѣятельности Почетнаго члена Общества, статсъ-секретаря, *М. Н. Островскаго*, а равно также посылкою привѣтственнаго адреса — въ торжествѣ открытія памятника *С. F. Gauss'у* и *W. Weber'у* въ Геттингенѣ, состоявшемся 17 іюня 1899 года.

При посредствѣ своего Почетнаго члена, заслуженнаго профессора, *Д. Н. Зернова*, Общество приняло участіе въ празднованіи столѣтняго юбилея существованія Императорской Военно-Медицинской Академіи, исполнившагося 18 декабря 1898 г.

Черезъ своего Дѣйствительнаго члена, профессора *Э. Е. Лейста*, Общество приняло участіе въ празднованіи пятидесятилѣтія существованія Главной физической обсерваторіи, состоявшемся 1 апрѣля 1899 года, при чемъ *Э. Е. Лейстомъ* былъ представленъ привѣтственный адресъ Общества.

Представителями Общества на торжественномъ собраніи Императорскаго Московскаго Университета и Общества Любителей Россійской Словесности, состоявшемся 26 мая 1899 года, по случаю исполнившагося столѣтія со дня рожденія *А. С. Пушкина*, были: г. Президентъ Общества, заслуженный профессоръ. *Н. А. Умовъ*, *В. Д. Соколовъ*, *Н. Д. Зелинскій* и *В. А. Дейнега*, при чемъ *Н. А. Умовымъ* былъ представленъ привѣтственный адресъ Общества.

Представителемъ Общества на XI Археологическомъ Сѣздѣ въ г. Кіевѣ, происходившемъ съ 1-го по 20-е августа 1899 г., былъ *В. Д. Соколовъ*.

Въ отчетномъ году Обществомъ, подъ редакціей профессора *М. А. Мензбира* и *А. И. Кронеберга* были изданы:

- а) Bulletin, №№ 2, 3 и 4 за 1898 годъ и № 1—за 1899 годъ.
- б) Nouveaux Mémoires, T. XVI, вып. 2.

Въ означенныхъ изданіяхъ, снабженныхъ многочисленными рисунками и картами, были напечатаны слѣдующія статьи:

По физической географіи.

Э. Е. Лейстъ. — Метеорологическія наблюденія въ Москвѣ за 1898 годъ.

По кристаллографіи.

В. Гулевичъ. — Кристаллографическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ соединеній холина и нейрина.

По минералогіи.

Як. Самойловъ. — Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника.

По геологіи.

Г. Траутшольдъ. — О работахъ сѣверо-американскихъ геологовъ.

По ботаникѣ.

А. П. Артари. — О развитіи зеленыхъ водорослей при отсутствіи условій усвоенія угольной кислоты.

П. И. Герасимовъ. — О положеніи и функціи клѣточного ядра.

Л. Ивановъ. — Матеріалы по флорѣ водорослей (excl. Diatomaceae) Московской губерніи.

П. В. Сюзевъ. — Составъ бріологической флоры Пермскаго края.

П. В. Сюзевъ. — Матеріаль къ микологической флорѣ Пермской губерніи.

Б. А. Федченко. — Виды р. Hedysarum, встрѣчающіеся въ Европ. Россіи, въ Крыму и на Кавказѣ.

По зоологii.

А. П. Кронебергъ. — О фаунѣ гидрахидъ московскихъ окрестностей.

Л. К. Круликовскій. — Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губернии.

В. Н. Родзянко. — О способѣ возникновенія яйцевыхъ коконовъ нѣкоторыхъ саранчевыхъ (*Acridiidae*).

А. Семеновъ. — Замѣтки о жесткокрылыхъ Европ. Россii и Кавказа.

П. П. Сушкинъ. — Къ морфологii скелета птицъ.

А. Н. Свѣрцовъ. — Къ исторii развитiя головы позвоночныхъ.

М. М. Хомяковъ. — О гнѣздованii *Totanus terekius* Lath. въ Касимовскомъ уѣздѣ Рязанской губернии.

Кромѣ того, въ отдѣльно издаваемыхъ протоколахъ засѣданiй, вышедшихъ въ отчетномъ году, въ количествѣ восьми №№, были помѣщены слѣдующiя статьи и краткiя замѣтки:

А. П. Артари. — Къ вопросу о питанii гонимiевъ лишайниковъ органическими соединенiями.

М. И. Голенкинъ. — Замѣтка о *Daphne Sophia*, Kalen.

Ө. А. Гриневскiй. — Инфекцiя, какъ существенный факторъ естественнаго подбора.

А. В. Павловъ. — Объ эруптивныхъ породахъ окрестностей Предаццо.

А. П. Павловъ. — Новыя данныя о неокомскихъ отложенiяхъ Московской губернии.

С. П. Поповъ. — Аянская «сопка» въ Крыму.

С. П. Поповъ. — Материалы для минералогii Крыма.

Я. Ф. Самойловъ. — Еникальскiя грязевыя «сопки».

В. Д. Соколовъ. — Геологическое строенiе области Курской магнитной аномалii.

В. Д. Соколовъ. — Мѣсторожденiе кальцита у Байдарскихъ воротъ въ Крыму.

Д. П. Стремоуховъ. — О выходахъ гольта въ Московскомъ уѣздѣ.

А. В. Яковлева. — О кристаллической формѣ праваго кислаго винно-кислаго калия.

Въ отчетномъ году Общество имѣло одно годовичное, восемь очередныхъ и два чрезвычайныхъ засѣданія.

Въ годовичномъ засѣданіи Общества:

Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1897—98 годъ.

Н. Д. Зелинскій произнесъ рѣчь: «Новыя вещества атмосферы и методы ихъ изслѣдованія».

П. К. Штернбергъ сдѣлалъ сообщеніе: «Движенія полюсовъ земли».

Въ очередныхъ засѣданіяхъ Общества были сдѣланы слѣдующія сообщенія:

М. В. Павлова. — Профессоръ О. К. Маршъ.

В. Д. Соколовъ. — XI Археологическій Сѣздъ въ г. Кіевѣ.

П. П. Сушкинъ. — Отчетъ о поѣздкѣ въ Тургайскую область въ 1898 году.

По физикѣ.

В. О. Лушинъ. — Новѣйшія работы о скрытыхъ теплотахъ испаренія и ихъ результаты.

Н. А. Умовъ. — Простой анализаторъ поляризованнаго свѣта.

По агрономической химіи.

А. Н. Сабанинъ. — О содержаніи кремнезема въ зернахъ проса.

По минералогіи.

С. П. Поповъ. — Матеріалы для минералогіи Крыма.

Я. Ф. Самойловъ. — Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника въ Южномъ Уралѣ.

По геологіи.

А. В. Павловъ. — Объ эруптивныхъ породахъ окрестностей Предаццо.

В. Д. Соколовъ. — Мѣсторожденіе кальцита у Байдарскихъ воротъ въ Крыму.

В. Д. Соколовъ. — Новыя данныя по нахожденію каменнаго угля въ предѣлахъ Московской губерніи.

По ботаникѣ.

В. М. Арнольди. — Сложеніе эндосперма у *Sequoia sempervirens*.

М. Н. Голенкинъ. — Экспериментально-морфологическія наблюденія надъ печеночниками.

М. Н. Голенкинъ. — Замѣтка о *Daphne Sophia*, Kalen.

В. А. Дейнега. — Исторія развитія листьевъ и заложеніе въ нихъ сосудистыхъ пучковъ.

В. А. Дейнега. — Исторія развитія листьевъ нѣкоторыхъ пальмъ.

Б. А. Федченко. — О нѣкоторыхъ орхидеяхъ Московской флоры.

А. Θ. Флеровъ. — О вліяніи условій питанія на дыханіе грибовъ.

По физиологіи.

А. Ф. Самойловъ. — О неправильностяхъ тетаническаго сокращенія.

По гистологіи.

Н. К. Кольцовъ. — Дифференцировка половыхъ кѣлокъ у личинокъ саламандръ.

По сравнительной анатоміи.

В. Θ. Капелькинъ. — Къ вопросу о строеніи осевого скелета амфибій.

Въ двухъ чрезвычайныхъ засѣданіяхъ, согласно утвержденному Обществомъ порядку разсмотрѣнія сочиненій, представляемыхъ для сонсканія преміи имени А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ, и относящихся къ конкурсу вопросовъ, былъ рѣшенъ вопросъ о присужденіи означенной преміи. Въ виду того, что представленные на конкурсъ сочиненія были при-

знаны неудовлетворяющими его требованіямъ, Общество, согласно точному смыслу § 5 Правилъ для соисканія названной преміи, лучшимъ сочиненіемъ, вышедшимъ за установленное пятымъ конкурсомъ трехлѣтіе по тому отдѣлу ботаники, къ которому принадлежала тема, признало: «*Tentamen florae Rossiae orientalis*» Д. ч. Общества, академика *С. Н. Коржинскаго*, которому и была присуждена премія въ размѣрѣ 200 рублей. Въмѣстѣ съ тѣмъ, Общество постановило для шестого конкурса на соисканіе преміи имени А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ объявить слѣдующую тему:

«Растительныя формаци Средней Россіи».

Размѣръ преміи опредѣленъ въ *пятьсотъ* рублей.

Въ конкурсѣ могутъ участвовать только русскіе ученые, какъ состоящіе членами Общества, такъ и посторонніи ему лица.

Сочиненія могутъ быть написаны на русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ и представлены какъ въ рукописяхъ, такъ и напечатанными.

Сочиненія должны быть представлены къ 1 декабря 1901 г.

Присужденіе преміи будетъ объявлено въ годичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1902 г.

Совѣтъ Общества имѣлъ шесть засѣданій, посвященныхъ хозяйственнымъ дѣламъ и предварительному обсужденію наиболѣе важныхъ текущихъ дѣлъ Общества.

Вѣрное основнымъ задачамъ своей научной дѣятельности, Общество и въ отчетномъ году оказывало свое посильное содѣйствіе изученію Россіи въ естественно-историческомъ отношеніи, и съ этою цѣлью, по мѣрѣ возможности, помогало какъ своимъ членамъ, такъ и постороннимъ лицамъ, находящимся въ сношеніи съ нимъ, въ ихъ экскурсіяхъ и изслѣдованіяхъ во многихъ мѣстностяхъ Россійской Имперіи. При содѣйствіи и участіи Общества, производили:

Геологическія изслѣдованія.

1) Д. ч. Общ., *В. Н. Вернадскій*—въ Кубанской области и Таврической губерніи.

- 2) Д. ч. Общ., *А. П. Ивановъ*—въ Бессарабской, Орловской, Подольской и Тульской губерніяхъ.
- 3) *В. М. Мамонтовъ*—на Уралѣ.
- 4) Д. ч. Общ., *А. Б. Миссуна*—въ Виленской, Витебской и Минской губерніяхъ.
- 5) Д. ч. Общ., *А. В. Павловъ*—въ Кубанской и Терской областяхъ и Закавказьи.
- 6) Д. ч. Общ., *С. П. Поповъ*—въ Таврической губерніи.
- 7) Д. ч. Общ., *Я. Ф. Самойловъ*—въ Орловской, Рязанской, Тамбовской и Тульской губерніяхъ.
- 8) Д. ч. Общ., *В. М. Цебриковъ*—въ Таврической губерніи.
- 9) *А. О. Шкляревскій*—въ Донской области и Екатеринославской губерніи.

Ботаническія изслѣдованія.

- 10) *Л. И. Курсановъ*—въ Астраханской губерніи.
- 11) *И. Н. Носковъ*—въ Крыму.
- 12) Д. ч. Общ., *Б. А. Федченко*—въ Калужской и Смоленской губерніяхъ.
- 13) Д. ч. Общ., *А. Θ. Флеровъ*—во Владимірской губерніи.
- 14) *А. А. Черниковъ*—въ Астраханской губерніи.
- 15) Д. ч. Общ., *Э. В. Цикендратъ*—во Владимірской и Московской губерніяхъ.

Зоологическія изслѣдованія.

- 16) Ч. кор. Общ., *Е. П. Горчаковъ*—въ Рязанской губерніи.
- 17) *А. Н. Кашкаровъ*—въ Рязанской губерніи.
- 18) *А. Θ. Котсъ*—въ Акмолинской области и Томской губерніи.
- 19) *Л. А. Молчановъ*—въ Минусинскомъ округѣ, Енисейской губерніи.
- 20) Д. ч. Общ., *В. Н. Родзянко*—въ Полтавской и Харьковской губерніяхъ.
- 21) Д. ч. Общ., *С. А. Ръзцовъ*—въ Воронежской и Таврической губерніяхъ.
- 22) *А. А. Смеикий*—въ Курской губерніи.

23) *Д. ч. Общ., М. М. Хомяковъ*—въ Рязанской губерніи.

24) *Е. В. Цвѣтковъ*—въ Елисаветпольской и Тифлисской губерціяхъ.

Содѣйствуя работамъ названныхъ лицъ, Общество обращалось съ просьбою къ г. Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермолову*, о выдачѣ свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ текущемъ 1899 году тѣмъ изъ экскурсантовъ Общества, которые, при своихъ изслѣдованіяхъ, имѣли въ виду собирать зоологическія коллекціи. Означенное ходатайство Общества было любезно уважено Его Высокопревосходительствомъ.

Кромѣ того, Обществу, по его просьбѣ, было оказано содѣйствіе выдачею командированнымъ имъ лицамъ открытыхъ предписаній и листовъ гг. Губернаторами: Бессарабскимъ, Владимірскимъ, Екатеринославскимъ, Елисейскимъ, Калужскимъ, Минскимъ, Орловскимъ, Подольскимъ, Полтавскимъ, Рязанскимъ, Таврическимъ, Тамбовскимъ, Тульскимъ и Харьковскимъ; гг. Начальниками Донской и Кубанской областей, а также Губернскими Земскими Управами: Владимірской, Калужской, Полтавской, Рязанской, Смоленской и Таврической, за что оно и приписитъ имъ свою глубокую благодарность.

Помимо содѣйствія вышеуказанныхъ официальныхъ лицъ и учреждений, нѣкоторые изъ экскурсантовъ Общества встрѣтили особую предупредительность и сочувствіе со стороны частныхъ лицъ, дѣятельно содѣйствовавшихъ выполнению предпринятыхъ ими научныхъ работъ. Общество считаетъ пріятнымъ долгомъ выразить всѣмъ такимъ лицамъ свою глубокую признательность за ихъ безкорыстное вниманіе къ его научнымъ интересамъ.

Что касается матеріальнаго содѣйствія экскурсанта́мъ, то Общество, по незначительности находящихся въ его распоряженіи средствъ на этотъ предметъ, могло оказать такое лишь въ весьма скромныхъ размѣрахъ, выдавши гг.: *Л. А. Молчанову*—100 руб., *д. ч. Общ., А. В. Павлову*—75 руб., *Е. В. Цвѣткову*—75 руб., *А. О. Шкляревскому*—100 руб. и, кромѣ того, *д. ч. Общ., В. Д. Соколову*—75 руб., въ возмѣщеніе рас-

ходовъ по поѣздкѣ его въ качествѣ денутата Общества на XI Археологическій Сѣздъ въ г. Кіевѣ.

Многія лица, предпринимавшія въ отчетномъ году, при участіи и содѣйствіи Общества, экскурсіи съ ученою цѣлью, а равно нѣкоторые изъ гг. членовъ Общества доставили слѣдующія краткія свѣдѣнія о результатахъ своихъ изслѣдованій:

Дд. чч. Общ. *В. И. Вернадскій* и *С. П. Поповъ* посѣтили Крымъ и Кавказъ, главнымъ образомъ, съ цѣлью изученія грязевыхъ вулкановъ и мѣсторожденія нѣкоторыхъ минераловъ. Для выполненія этой цѣли ими были посѣщены окрестности Севастополя, Бахчисарая и Феодосіи, Керчинскій и Таманскій полуострова, а также окрестности Садонскаго рудника и станціи Казбекъ на Кавказѣ, при чемъ, помимо наблюденій надъ грязевыми вулканами, ими попутно были собраны весьма обширныя минералогическія коллекціи.

Д. чл. Общ., *А. П. Ивановъ*, производилъ геологическія изслѣдованія въ предѣлахъ Подольской и Бессарабской губерній, при чемъ особое вниманіе было обращено имъ на изученіе геологическихъ условій залеганія фосфоритовъ, какъ въ коренныхъ (силурійскихъ), такъ и во вторичныхъ (мѣловыхъ) мѣсторожденіяхъ. Изъ новыхъ данныхъ по геологій третичныхъ отложеній этихъ губерній можно отмѣтить нахожденіе въ окрестностяхъ г. Сороки, Бессарабской губерніи, и въ Ушицкомъ уѣздѣ, Подольской губерніи, горизонта съ *Spaniodon Barbotti*, лежащаго въ основаніи сарматскаго яруса этихъ мѣстностей. Въ предѣлахъ Каменецкаго уѣзда, Подольской губерніи, г. *Иванову* удалось найти среди сарматскихъ отложеній слои съ прѣсноводными моллюсками, что является еще новымъ фактомъ въ подтвержденіе перерыва въ отложеніяхъ Подольско-Бессарабскаго сармата, подмѣченнаго имъ въ предыдущіе годы въ нѣсколькихъ пунктахъ означенныхъ губерній. При предварительномъ изслѣдованіи мѣсторожденій бурого желѣзняка въ предѣлахъ южной части Ефремовскаго уѣзда, Тульской губерніи, и сѣверной части Елецкаго уѣзда, Орловской губерніи, г. *Иванову* удалось найти въ обнаженіи рудоноснаго слоя у д. Боровки, Ефремовскаго уѣзда, нѣсколько аммонитовъ и другихъ

пескопаемыхъ, устанавливающихъ юрскій возрастъ этихъ горизонтовъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, дающихъ основанія для сужденія о возрастѣ широко распространенной толщи песковъ и песчанниковъ, прикрывающихъ рудоносные горизонты этихъ мѣстностей.

А. Ф. Котсъ экскурсировалъ съ 20 апрѣля по 20 іюля текущаго года въ предѣлахъ сѣверной части Акмолинской области, по южнымъ окраинамъ Tobольской губерніи и въ сѣверной части Барабинской степи. Особенный интересъ представило собою оз. Чаны, лежащее въ центрѣ Барабинской степи и являющееся мѣстомъ стоянки для пролетныхъ птицъ (по крайней мѣрѣ, на весеннемъ пролетѣ). Главное вниманіе экскурсанта было обращено на орнитологическіе сборы и наблюденія. Большая часть привезенной имъ коллекціи, состоящей приблизительно изъ 300 экземпляровъ, была собрана въ окрестностяхъ Омска и въ Барабинской степи. Затѣмъ, отрывочныя наблюденія были произведены на границѣ Семипалатинской области. Благодаря этой экскурсіи, съ одной стороны расширена область изслѣдованій, захваченная въ прошлые годы *И. П. Сушкинымъ*, а съ другой — положено основаніе научному зоологическому изслѣдованію Акмолинской области, такъ какъ всѣ раньше сообщенныя въ этомъ направленіи свѣдѣнія, по своей очевидной неправдоподобности, значенія не имѣютъ. Изъ отдѣльныхъ добытыхъ г. *Котсомъ* данныхъ слѣдуетъ упомянуть о гнѣздованіи стерха (*Grus leucogeranus*) на оз. Чаны, объ обиліи падорликовъ въ степи и т. д.

Л. И. Курсановъ произвелъ ботанико-географическое и флористическое изслѣдованіе дельты р. Волги. Имъ было сдѣлано двѣ экскурсіи: первая—отъ 16 до 30 мая и вторая—отъ 8 до 20 іюля текущаго года. Въ первой экскурсіи была изучаема растительность такъ называемыхъ «бугровъ» («Каспійскіе бугры» Бэра), при чемъ была обслѣдована часть дельты, лежащая на западъ отъ судоходнаго русла (Бахтемира), между протокомъ Гертемширомъ на сѣверѣ и Бирючей Косой на югѣ, гдѣ и расположены, главнымъ образомъ, «бугры», и острова взморья между маякомъ и с. Лоланью, въ 50 верстахъ на WSW отъ

маяка. Во второй экскурсіи была изслѣдована растительность низменныхъ наносныхъ образованій между Астраханью, Кабаньимъ ильменемъ и островомъ Житнымъ. Матеріалъ, собранный во время этихъ экскурсій, обрабатывается въ настоящее время въ лабораторіи Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго университета, а здѣсь пока сообщаются только нѣкоторыя свѣдѣнія объ общемъ характерѣ растительности. Каспійскіе бугры представляютъ собою длинныя и узкія (100—200 саж. шириной и отъ 2 до 10 и болѣе верстъ длиной) глинисто-песчаныя гряды, которыя поднимаются на 5—10 саж. надъ уровнемъ воды и тянутся замѣчательно правильно съ запада на востокъ. Онѣ отдѣлены другъ отъ друга низменностями, которыя затопляются во время весенняго разлива. Благодаря своей глинисто-песчаной почвѣ и значительной приподнятости надъ уровнемъ воды, а, слѣдовательно, недостатку влаги, бугры представляютъ совсѣмъ особыя условія въ сравненіи съ окружающей ихъ низменностью. Поэтому, и составъ бугорной растительности сильно отличается отъ растительности низменностей какъ въ западной, такъ и въ восточной части дельты. Вообще, растительность бугровъ болѣе или менѣе сходна съ растительностью сухихъ степныхъ и отчасти солончаковыхъ мѣстъ прилежащей къ дельтѣ степи. Преобладаютъ такіе виды, какъ: *Zygophyllum Fabago*, *Chrysanthemum millefoliatum*, *Achillea leptophylla*, *Tamarix paniculata*, *Gypsophila paniculata*, *Triticum orientale*. Острова взморья между Маячнымъ островомъ и Лоланью представляютъ большею частью тѣ же бугры, окруженные низменностью, которая, впрочемъ, не заливается водою и не такъ рѣзко отграничена отъ бугровъ. Восточная часть дельты, въ противоположность западной, почти сплошь состоитъ изъ очень низкихъ наносныхъ острововъ, среди которыхъ часто находятся неглубокія озера («ильмени»), заросшія водяными растеніями. Соотвѣтственно характеру мѣстности, похожей нѣсколько на заливные луга Средней Россіи, и растительность ея мало разнится отъ нашей луговой растительности. Она только бѣднѣе нашей числомъ видовъ, что, можетъ-быть, обуславливается очень позднимъ разливомъ воды, а именно въ маѣ, т.-е. въ

періодъ полнаго развитія вегетаціи. На болѣе мокрыхъ мѣстахъ преобладаютъ болотныя формы: виды *Carex* и *Scirpus* и, главнымъ образомъ, *Phragmites communis* и *Typha*; на болѣе сухихъ мѣстахъ растутъ чисто луговые формы: *Medicago sativa*, *Lotus corniculatus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Lysimachia Nummularia*, *Polygonum arvenarium*, *Scutellaria galericulata*. «Ильмени» зарастаютъ очень обыкновенными и въ Средней Россіи: *Alisma plantago*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton perfoliatus* и *Nymphaea alba*; изъ болѣе рѣдкихъ найдены: *Trapa natans*, *Salvinia natans*, *Marsilea quadrifolia*; *Nelumbium caspicum*, по словамъ гг. *Гремяченскаго* и *Коржинскаго*, встрѣчавшійся прежде въ большомъ количествѣ, въ настоящее время, можетъ-быть, благодаря массовому истребленію ради сѣмянъ, совершенно исчезъ. Вообще, растительность наносныхъ образований восточной части дельты очень бѣдна числомъ видовъ. Особенно этимъ отличается южная ея часть. Здѣсь на очень низкихъ мѣстахъ сплошь растутъ чаканъ (*Typha angustifolia* и *T. gracilis*) и, главнымъ образомъ, камышъ (*Phragmites communis*), образуя густыя заросли, убивающія всякую другую растительность, за исключеніемъ *Lemna minor*, *Salvinia natans* и не часто встрѣчающихся *Utricularia vulgaris* и *Stachys palustris*. Чѣмъ дальше на сѣверъ, тѣмъ мѣстность становится выше, а камыша и чакана сравнительно меньше. Около Астрахани берега въ межень поднимаются аршина на 2—3 надъ уровнемъ воды, и флора этой части дельты сравнительно богаче.

В. М. Мамонтовъ первую экскурсію совершилъ 22 іюня текущаго года въ Миасской казенной дачѣ. Совмѣстно съ приватъ-доцентомъ С.-Петербургскаго Унверситета, *П. Н. Сущинскимъ*, были осмотрѣны вновь открытыя хранителемъ музея Горнаго Института, горн. инж. *Мельниковымъ*, сфеновыя ямы въ южной части Ильменскихъ горъ. Къ сожалѣнію, такъ какъ сфенъ заключенъ здѣсь въ жилѣ базальтической роговой обманки, которая въ свою очередь заключена въ мелко-зернистомъ гранитѣ, очень свѣжемъ, почти безъ всякихъ слѣдовъ вывѣтриванія, то добыть хорошіе кристаллы возможно только порохоотрѣльнымъ работою, какъ то и дѣлалъ г. *Мельниковъ*. Въ настоящее вре-

мя пришлось ограничиться осмотромъ отваловъ. Кромѣ этихъ ямъ, были осмотрѣны также и старыя цирконовыя, анатитовыя и другія ямы. Добыто нѣсколько штукъ кристалловъ циркона, пирохлора, фенакита, сфена, полевого шпата, одинъ самарскитъ и кристаллы ильменорутила, что составляетъ теперь большую рѣдкость. 26-го іюня было осмотрѣно коренное мѣсторожденіе золота въ Березовскомъ заводѣ близъ Екатеринбурга. Кварцъ, содержащій золото, проходитъ жилами въ особой очень интересной породѣ — березитѣ. Кромѣ золота, кварцъ содержитъ: галенитъ, малахитъ, сѣрный и мѣдный колчеданъ, халькозинъ и миспикель, образцы которыхъ удалось собрать въ хорошихъ экземплярахъ. Затѣмъ, была совершена экскурсія въ деревню Колташи, въ 4-хъ верстахъ отъ знаменитой по своимъ берилламъ деревни Шайтанки, лежащей въ 40 верстахъ отъ Невьянскаго завода. Здѣсь въ розсыпи рѣчки Положихи, притока рѣки Режа, у крестьянина *Данилы Звѣрева* удалось достать двойниковый кристаллъ алмаза. Онъ былъ найденъ при промывкѣ песковъ на рубины и сапфиры въ іюлѣ 1895 года. Розсыпь эта лежитъ на девонскомъ известнякѣ, почти въ контактѣ съ серпентиновыми породами. Вверху по рѣчкѣ Положихѣ, текущей почти въ восточномъ направленіи, выходитъ хлоритовый сланецъ. Въ разстояніи нѣсколькихъ верстъ ближе къ центральному хребту выходитъ гранитъ. Начало іюня было посвящено Тагильскому Горному округу. Совмѣстно съ горнымъ инженеромъ *И. Быханкинымъ* и съ геологомъ Демидовскихъ заводовъ, *И. С. Гамильтономъ*, были совершены многочисленныя экскурсіи на гору Высокую, на марганцевый рудникъ Сапальскаго, на магнитный желѣзнякъ Лебяжьего мѣсторожденія и на Рудянской мѣдный рудникъ. Большое вниманіе было удѣлено также платиновымъ розсыпямъ и коренному мѣсторожденію пластины. Удалось достать образцы платины въ хромистомъ желѣзнякѣ. Гнѣздовое коренное мѣсторожденіе пластины въ Крутомъ логу теперь выработано окончательно и его уже видѣть нельзя. Въ настоящее время идутъ развѣдки въ коренныхъ породахъ двухъ сортовъ: въ змѣевиновыхъ и діоритовыхъ. Конецъ іюля и весь августъ былъ проведенъ на Нижне-Сал-

инскомъ заводѣ, Верхотурскаго уѣзда. Здѣсь была изучена разработка адлювиальныхъ золотыхъ росыней рѣки Тагила у м. Горно-Навловскаго. Кромѣ того, было сдѣлано нѣсколько экскурсій на вновь открытое жильное золото близъ дер. Целоба, на мѣдную жилу близъ м. Горно-Навловскаго и жилы галенита тамъ же. Въ началѣ сентября опять было совершено нѣсколько экскурсій на гору Высокую, близъ Н. Тагила вмѣстѣ съ директоромъ Леобенской горной школы, *I. Emmerling* омъ.

Л. А. Молчановъ экскурсировалъ въ Минусинскомъ округѣ, Енисейской губерніи. Этотъ округъ захватываетъ собою сѣверный склонъ Саянскаго хребта и степную мѣстность, расположенную сѣвернѣе, кой-гдѣ холмистую, кой-гдѣ ровную, ограниченную горами съ востока и запада и орошенную Енисеемъ съ его притоками. Изъ послѣднихъ главные—Абаканъ съ лѣвой стороны и Туба съ правой. Тайга покрываетъ горы по верхнему теченію этихъ рѣкъ, въ степной же части округа лѣса попадаются только въ его восточной половинѣ. Въ степи повсюду разбросаны озера; особенно богата ими Абаканская степь, гдѣ длинная цѣпь озеръ тянется отъ Енисея, недалеко отъ его выхода изъ Саянъ, почти подъ прямымъ угломъ на западъ, что указываетъ, вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими обстоятельствами, на то, что это мѣсто было когда-то русломъ большой рѣки, можетъ быть и Енисея. Зоологическіе сборы производились въ слѣдующихъ мѣстахъ: въ окрестностяхъ г. Минусинска, изъ которыхъ самымъ интереснымъ пунктомъ является озеро Кизиль-Куль, расположенное въ лѣсу, верстахъ въ 30 къ востоку отъ города; въ Качинской степи по лѣвому берегу Абакана; по притоку Абакана, Уйбатъ, до его выхода изъ тайги; по правому берегу Енисея до отроговъ Саянскихъ горъ; въ Абаканской степи по правому берегу Абакана и на Абаканскихъ озерахъ, болѣе извѣстныхъ подъ названіемъ «Сорока озеръ». Всего собрано 370 экземпляровъ птицъ, около 40 другихъ позвоночныхъ и около 1000 беспозвоночныхъ. Общій характеръ фауны степной, но во времена года фауна птицъ измѣняется очень сильно, благодаря близости горъ. Подробная характеристика фауны указанной выше мѣстности должна быть, однако, отложена до дальнѣйшихъ сборовъ.

Д. ч. Общ., *А. Б. Миссуна*, въ текущемъ году, по примѣру прежнихъ лѣтъ, занималась изслѣдованіемъ конечныхъ моренъ въ губерніяхъ: Виленской, Витебской и, преимущественно, Минской. Г-жѣ *Мисунѣ* удалось прослѣдить конечно-моренныя образованія на разстояніи слишкомъ 70-ти верстъ, съ большими или меньшими перерывами. Типично развитая, рѣзко выдающаяся орographicески, конечная морена съ прилегающими къ ней песчанистыми образованіями, запруженнымъ озеромъ, по одну, и рѣкообразными въ крутыхъ берегахъ озерами, по другую сторону, была наблюдаема въ Лепельскомъ уѣздѣ, Витебской губерніи, нѣсколько западнѣе отъ м. Кубличи. Другой участокъ столь же типично развитой конечной морены, окружающій амфитеатромъ обширныя болота съ остатками запруженныхъ озеръ и съ прилегающими sandr'ами, былъ наблюдаемъ въ Борисовскомъ уѣздѣ по дорогѣ изъ Плещеницы въ м. Логойскъ. Въ общемъ, однако, конечная морена имѣтъ тутъ скорѣе видъ плоскихъ водораздѣльныхъ хребтовъ. Только чрезмѣрное накопленіе крупно-валуннаго матеріала, образующаго часто громадное скопленіе валуновъ (Geshiebepackungen) указываетъ на конечно-моренный характеръ развитыхъ здѣсь образованій. Громадное накопленіе валуновъ, въ метръ и болѣе величиной, наблюдалось въ Переходцѣ надъ р. Березиной, гдѣ производилась въ холмѣ добыча камня для облицовки Сергучевского канала. Въ Минскѣ и Вилейскомъ уѣздахъ вниманіе г-жи *Миссуны* было обращено на дрѣмлиннообразное скопленіе ледниковаго матеріала, являющееся въ видѣ эллипсоидально вытянутыхъ холмовъ, состоящихъ изъ слонстыхъ песковъ съ покровомъ крупно-валуннаго матеріала. Г-жа *Миссуна* склонна разсматривать эти псевдодрѣмлины, какъ особую форму эрозій ледниковыхъ песковъ, при чемъ крупно-валунный матеріалъ является остаткомъ отъ размыва ледниковаго суглинка, составлявшего когда-то сплошной покровъ. Въ пользу этого предположенія говоритъ какъ залеганіе этихъ дрѣмлиннообразныхъ холмовъ на пониженныхъ мѣстахъ водораздѣла, такъ и многочисленные переходы къ болѣе рѣзкимъ формамъ эрозій.

Д. ч. Общ., *В. Н. Родзянко*, продолжалъ начатое нѣсколько

лѣтъ тому назадъ изслѣдованіе состава и особенностей фауны прямокрылыхъ насѣкомыхъ (*Orthoptera*) Полтавской и Харьковской губерній. Изъ 7 семействъ, на которыя дѣлится указанный отрядъ, въ предѣлахъ названныхъ губерній найдены представители 6. Совсѣмъ не встрѣчаются *Phasmidae*, свойственныя преимущественно тропическимъ странамъ. Изъ семейства уховертокъ или клещаконъ (*Forficulidae*) найдено 5 видовъ. Чаще другихъ попадалась *Forficula Tomis*, Kolenati. На берегахъ Славянскихъ соляныхъ озеръ, подъ глыбами земли и песку, пропитанными солью, была найдена въ большомъ количествѣ *Labidura riparia*, Pallas, которая безспорно принадлежитъ къ галофильнымъ насѣкомымъ. *Labia minor*, L. была взята однажды въ г. Харьковѣ въ сыромъ жилищѣ домѣ. Изъ таракановъ (*Blattidae*) найдено 4 вида. Два изъ нихъ (*Blatta germanica*, L. и *Periplaneta orientalis*, L.) водятся въ жилыхъ строеніяхъ человека; два другихъ (*Ectobia lapponica*, L. и *Ect. livida*, Fabr.) суть обитатели лиственныхъ лѣсовъ и рощъ. Изъ богомоловъ (*Mantidae*) попадаетъ лишь одинъ видъ (*Mantis religiosa*, L.), притомъ изрѣдка и единичными экземплярами. Изъ семейства сверчковъ (*Grullidae*) найдено три вида рода *Grullus*; затѣмъ, обыкновенная медвѣдка (*Grullotalpa vulgaris*, Latr.), громко-стрекочущій *Oecanthus pellucens*, Scop. и, наконецъ, *Tridactylus variegatus*, Latr.; послѣдній былъ замѣченъ въ довольно большомъ количествѣ въ Переяславскомъ уѣздѣ, Полтавской губ., на берегу стараго русла р. Днѣпра, на сыромъ пескѣ близъ самой воды. Изъ семейства кузнечиковъ (*Locustidae*) найдены нѣкоторые виды рода *Odontura*, Ramb., который теперь раздѣляютъ на нѣсколько самостоятельныхъ родовъ (*Isophya*, *Leptophyes* etc.). Хорошо летающая *Phaneroptera falcata*, Scop. принадлежитъ къ довольно обыкновеннымъ лѣснымъ насѣкомымъ. Найдены также всѣ три европейскихъ вида рода *Locusta*, именно *L. virissima*, L., *L. caudata*, Charp и *L. cantans*, Fuessly; послѣдній видъ только въ Полтавской губерніи. Затѣмъ, попадались виды изъ родовъ: *Xiphidium*, *Onconotus*, *Gampsocleis*, *Thamnotrizon*, *Platycoleis* и *Decticus*. Чрезвычайно интереснымъ является находженіе въ Харьков-

ской губернии *Ephippigera vitium*, Serv.; это — форма, свойственная западно-европейской фауне. *Saga serata*, Fabr. встрѣчается единичными экземплярами, причемъ попадались только самки. Что касается семейства саранчевыхъ (*Acrididae*), то оно по количеству какъ видовъ, такъ и недѣлимыхъ занимаетъ первое мѣсто. Нѣкоторые виды этого семейства появлялись въ иные годы въ Харьковской и Полтавской губерніяхъ въ столь большомъ количествѣ, что причиняли замѣтный вредъ травамъ на сѣнокосахъ и посѣвамъ на пахотныхъ поляхъ. Собранные представители этого семейства принадлежатъ къ 17 родамъ, именно къ слѣдующимъ: *Mecostethus*, *Chrysochraon*, *Stenobothrus*, *Gomphocerus*, *Stauronotus*, *Stethophyma*, *Epacromia*, *Sphingonotus*, *Celes*, *Oedipoda*, *Bryodema*, *Oedaleus*, *Pachytylus*, *Psophus*, *Caloptenus*, *Pezotettix* и *Tettix*. Самымъ характернымъ для данной фауны является родъ *Stenobothrus*, Fisch. Fr. Этихъ мелкихъ саранчевыхъ можно встрѣтить почти всюду, гдѣ имѣется какая-нибудь травянистая растительность; при томъ же родъ этотъ отличается большимъ числомъ принадлежащихъ къ нему видовъ; изъ которыхъ наиболѣе обыкновенными въ предѣлахъ Полтавской и Харьковской губерній оказались: *S. rufipes*, Zett., *S. variabilis*, Fieber, *S. elegans*, Charp. и *S. parallelus*, Zett.

Д. ч. Общ., *А. Ф. Самойловъ*, экскурсировалъ въ нѣкоторыхъ областяхъ Центральной Россіи, а именно: въ Ефремовскомъ, Крапивенскомъ и Чернскомъ уѣздахъ, Тульской губерніи, въ Елецкомъ уѣздѣ, Орловской губерніи и Липецкомъ уѣздѣ, Тамбовской губерніи, съ цѣлью минералогическаго изученія указанного раіона, главнымъ образомъ, встрѣчающихся въ немъ желѣзныхъ рудъ. Наибольшее вниманіе было обращено имъ на изученіе генезиса этихъ рудъ и условій ихъ залеганія, причемъ, помимо сбора обширной минералогической коллекціи, г. *Самойлову* удалось встрѣтить въ рудныхъ залежахъ, близъ д. Малахова, Крапивенскаго уѣзда, и с. Іевлева, Богородицкаго уѣзда, Тульской губерніи, типичныя юрскія ископаемыя. Кромѣ того, имъ была совершена экскурсія по Южному Уралу въ области его изслѣдованій прошлаго года.

Д. ч. Общ., *В. Д. Соколовъ*, при участіи г. санитарнаго врача Дмитровскаго уѣзда, Московской губерніи, *Н. Д. Соколова*, а также г. *А. А. Иванчина-Писарева* и нѣкоторыхъ другихъ лицъ, продолжать, по порученію Московскаго Губернскаго Земства, гидрогеологическія изысканія въ предѣлахъ Богородскаго, Бронницкаго, Верейскаго, Волоколамскаго, Коломенскаго, Можайскаго, Московскаго, Подольскаго и Серпуховскаго уѣздовъ, Московской губерніи. Помимо спеціальнаго изученія условій водоснабженія тѣхъ селеній въ названныхъ уѣздахъ, которыя испытываютъ качественный и количественный недостатокъ въ питьевой водѣ и собиранія палеонтологическаго матеріала, особое вниманіе имъ было обращено на выясненіе предѣловъ распространенія отложеній развитыхъ здѣсь геологическихъ системъ. Кромѣ того, г. *Соколовымъ* были посѣщены: юго-восточная часть Петроковской губерніи, Ново-Зыбковскій уѣздъ Черниговской губерніи, окрестности г. Ейска, Кубанской области, нѣкоторые уѣзды Рязанской и Тульской губерній и Хотинскій уѣздъ, Бессарабской губерніи, частью для разрѣшенія нѣкоторыхъ спеціальныхъ вопросовъ техническаго характера частью же для болѣе подробнаго изученія геологическаго строенія названныхъ мѣстностей.

Д. ч. Общ., *Б. А. Федченко* совершилъ экскурсію въ Калужскую губернію для производства фитотопографическихъ, флористическихъ и отчасти почвенныхъ изслѣдованій. Имъ были посѣщены и осмотрѣны разнообразныя мѣстности большей части уѣздовъ губерніи, при чемъ особое вниманіе обращалось на характеръ и распространеніе лѣсныхъ формацій. Особый интересъ представляютъ дубовые лѣса Лихвинскаго уѣзда, возраста въ 200 лѣтъ и болѣе. Въ значительной мѣрѣ также интересна граница распространенія ели, которой было посвящено особое вниманіе. Изъ находокъ флористическихъ можно упомянуть лишь о доселѣ неизвѣстномъ во всей Средней Россіи *Elymus europaeus* L. (*Hordeum europaeum* All.), найденномъ въ Лихвинскомъ уѣздѣ. Конецъ экскурсіи по Калужской губерніи былъ посвященъ безлѣснымъ мѣстностямъ Мещовскаго уѣзда съ темно-цвѣтной почвой, оказавшейся тожественной съ

«Владимирским черноземом». Кроме того, г. *Федченко* экскурсировалъ въ Московской губерніи, гдѣ, въ Звенигородскомъ уѣздѣ, въ имѣніи графа С. Д. Шереметева, вмѣстѣ съ *А. К. Варжневскимъ* ему удалось найти рѣдкую и красивую орхидею: *Cephalanthera longifolia* (L.) Wettst., до сихъ поръ неукраинную для Московской губерніи.

Д. ч. Общ., *А. О. Флеровъ*, продолжалъ изслѣдованіе флоры и собираніе матеріала для ботанико-географическаго очерка Александровскаго уѣзда, Владимірской губерніи. Изъ числа собранныхъ имъ растений болѣе интереснымъ является *Carex tenuiflora*, для Средней Россіи доселѣ неукраинная. Кроме естественныхъ растительныхъ сообществъ, г. *Флеровъ*, въ текущемъ году обратилъ вниманіе на культурныя сообщества, ихъ группировку и взаимныя отношенія. Болѣе рѣзко выражены слѣдующія группы: I. Растенія культурныхъ полей; II. Растенія сорныхъ мѣстъ, огородовъ и садовъ; III. Растенія выгоновъ; IV. Растенія перелоговъ (залежей) и V. Растенія вырубковъ. Большой интересъ представляло изученіе растительности порубѣй. По сводкѣ лѣса съ крайне бѣдной и однообразной растительностью на порубѣ въ первый же годъ развивается роскошная растительность изъ лѣсныхъ, луговыхъ и сорныхъ формъ. Въ слѣдующемъ году появляется обильная поросль древесныхъ породъ (осина, береза), а травянистая растительность развивается уже не такъ роскошно. На третій годъ древесная и кустарниковая растительность беретъ уже значительный перевѣсъ надъ травянистой. Наблюденія надъ развитіемъ растительности на порубьяхъ показываютъ, что одной изъ главныхъ причинъ скуднаго развитія растительности въ лѣсахъ является недостатокъ свѣта что подтверждается наблюденіями надъ буреломомъ. Прогалины, образовавшіяся отъ паденія деревьевъ, въ первый же годъ покрываются роскошной растительностью тѣхъ же самыхъ лѣсныхъ формъ, которыя едва влачили свое существованіе подъ тѣнистымъ покровомъ деревьевъ. Заброшенные залежи (перелогі) доставили матеріалъ для изученія постепеннаго развитія лѣсовъ и лѣсной растительности. Затѣмъ, были начаты наблюденія надъ заселеніемъ склоновъ и глинистыхъ обнаженій

растительностью, но, за недостаткомъ времени, наблюденія эти не могли быть закончены.

Д. ч. Общ., *М. М. Хомяковъ*, по примѣру прежнихъ лѣтъ, продолжать свои орнитологическія наблюденія въ Рязанской губерніи. Какъ на интересное, можно указать на нахожденіе въ Касимовскомъ уѣздѣ на гнѣздовѣ *Lanius minor*, чѣмъ значительно отодвигается къ сѣверу извѣстная до сихъ поръ сѣверная граница гнѣздованія этого сорокопута. Интересно также нахожденіе поздней весной *Anthus cervinus*. Кромѣ того, г. *Хомяковымъ* былъ собранъ значительный матеріалъ по развитію различныхъ хищныхъ птицъ.

Д. ч. Общества, *Э. В. Цицендратъ* экскурсировать съ ботанической цѣлью во Владимірской губерніи, главнымъ образомъ, въ окрестностяхъ Берендѣева болота, гдѣ имъ были найдены слѣдующія формы: *Carex pauciflora*, *Mnium affine* ? *elatum*, *M. stellare*, *M. punctatum*, *Fissedens taxifolius*, *Thuidium Philiberti*, *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Amblystegium riparium*, *Am. polycarpum* var. *tenue*, *Hypnum hispidulum*, *H. stellatum* var. *gracilescens*, *H. pratense*, *H. stramineum* var. *squarrosum*, *Plagiochila asplenoides*.

А. О. *Шкляревскій* экскурсировалъ въ Екатеринославской губерніи и въ Области Войска Донского. Въ Екатеринославской губерніи имъ были посѣщены мѣсторожденія каменной соли въ Брянцевкѣ, мѣди близъ деревни Кленовые Хутора, Бахмутскаго уѣзда, и кварца близъ деревни Елизаветовки, Славяносербскаго уѣзда. Въ Области Войска Донского г. *Шкляревскій* осмотрѣлъ выходы породъ по рр. Нагольной и Нагольчику и по впадающимъ въ нихъ балкамъ, причемъ особенное вниманіе его было обращено на мѣсторожденія серебряныхъ, цинковыхъ, свинцовыхъ рудъ и золота. Кромѣ того, г. *Шкляревскимъ* были посѣщены окрестности г. Изюма, Харьковской губерніи, а именно гора Кременецъ. Во всѣхъ упомянутыхъ мѣстностяхъ были собраны образцы различныхъ рудъ и горныхъ породъ, составившіе весьма обширную и цѣнную коллекцію.

Въ теченіе истекшаго года въ даръ Обществу доставили:

1) Д. ч. Общ., *В. И. Дыбовскій*, гербарій собранныхъ имъ растений.

2) Д. ч. Общ., *А. Б. Миссуна*, гербарій растений, собранныхъ ею въ предѣлахъ Виленской и Витебской губерній.

3) *К. С. Поповъ*, коллекцію птицъ изъ дублетовъ его зоологическихъ собраній.

4) Д. ч. Общ., *В. Д. Соколовъ*, коллекцію кристалловъ кальцита и сопровождающихъ его породъ изъ мѣсторожденія этого минерала у Байдарскихъ воротъ въ Крыму.

5) Д. ч. Общ., *Д. П. Стреловъ*, коллекцію мѣловыхъ ископаемыхъ, собранныхъ имъ по рр. Горетвъ и Сходнѣ въ предѣлахъ Московскаго уѣзда.

6) Д. ч. Общ., *П. П. Сушкинъ*, коллекцію минераловъ и горныхъ породъ, собранныхъ имъ въ Тургайской области.

7) *А. О. Шкляревскій* коллекцію минераловъ и горныхъ породъ, собранныхъ имъ въ Донской Области и Екатеринославской губерніи.

Всѣ означенные предметы и коллекціи Общество, согласно § 3 своего Устава, передало въ соотвѣтствующіе кабинеты Императорскаго Московскаго Университета и тѣмъ посильно способствовало обогащенію его научныхъ собраній.

Въ минувшемъ году составъ Общества увеличился присоединеніемъ къ нимъ 18 лицъ, пріобрѣтшихъ широкую извѣстность въ наукѣ, а именно, въ число членовъ избраны:

а) въ почетные члены:

Ed. Bornet — въ Парижѣ.

Д. Н. Зерновъ — въ Москвѣ.

W. Flemming — въ Килѣ.

L. Stieda — въ Кенигсбергѣ.

M. Schwendener — въ Берлинѣ.

M. Treub — въ Buitenzorg'ѣ.

W. Voigt — въ Геттингенѣ.

В. Я. Цингеръ — въ Москвѣ.

б) въ дѣйствительные члены:

- A. Borzi* — въ Палермо.
K. Giecenhagen — въ Мюнхенѣ.
D. Grecescu — въ Бухарестѣ.
E. Mariani — въ Миланѣ.
F. Mewes — въ Килѣ.
A. Б. Муссуна — въ Москвѣ.
С. П. Поповъ — въ Москвѣ.
Ach. Terraciani — въ Палермо.
F. Wahnschaffe — въ Берлинѣ.

в) въ члены-корреспонденты:

Manuel de Ossuna — въ Тенерифѣ.

Въ истекшемъ году Общество утратило 13 членовъ, а именно скончались:

а) Почетные члены:

Его Императорское Высочество Наслѣдникъ Цесаревичъ и Великій Князь Георгій Александровичъ.

- R. Bunzen* — въ Гейдельбергѣ.
Th. der Kinderen — въ Gravenhag'ѣ.
К. Н. Посетъ — въ Петербургѣ.
G. Wiedemann — въ Лейпцигѣ.

б) Дѣйствительные члены:

- И. В. Еремьевъ* — въ Петербургѣ.
W. Flower — въ Лондонѣ.
M. Janmetaz — въ Парижѣ.
A. А. Крыловъ — въ Москвѣ.
I. A. Lintner — въ Albany.
O. Ch. Marsh — въ New-Haven'ѣ.
Н. И. Раевскій — въ Петербургѣ.

в) членъ корреспондентъ:

И. Ф. Дюмушель — въ Москвѣ.

Такимъ образомъ, Общество нынѣ состоитъ изъ 86 почет-

ныхъ членовъ, 504 дѣйствительныхъ членовъ и 39 членовъ-корреспондентовъ, а всего изъ 629 членовъ.

Въ виду истеченія полномочій второго редактора изданій Общества, въ отчетномъ году были произведены выборы на означенную должность, при чемъ были избраны *А. И. Кронебергъ*. Кромѣ того, хранитель минералогическихъ, палентологическихъ и геологическихъ коллекцій Общества, *Д. П. Стремуховъ*, по обстоятельствамъ, связаннымъ съ его служебнымъ положеніемъ, сложилъ съ себя означенное званіе, и исправленіе обязанностей хранителя названныхъ коллекцій, по постановленію Совѣта Общества, временно возложено на *В. Д. Соколова*. Въ минувшемъ же году казначей общества, *В. А. Дейнега*, возвратясь изъ-за границы, вступилъ въ исполненіе своихъ обязанностей.

Такимъ образомъ, дирекція Общества нынѣ состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ:

Президентъ—заслуженный профессоръ *Н. А. Умовъ*.

Вице-президентъ—профессоръ *И. Н. Горожанкинъ*.

Секретари—профессоръ *А. П. Павловъ* и *В. Д. Соколовъ*.

Члены Совѣта—профессоръ *А. П. Сабантѣвъ* и профессоръ *Н. Д. Зелинскій*.

Редакторы—профессоръ *М. А. Мензбиръ* и *А. И. Кронебергъ*.

Библіотекаръ—*А. И. Кронебергъ*.

Хранители предметовъ—приватъ-доцентъ *М. И. Голенкинъ*, приватъ-доцентъ, *В. Н. Львовъ*, *В. Д. Соколовъ* и *П. П. Сушкинъ*.

Казначей—*В. А. Дейнега*.

Денежныя средства, которыми въ отчетномъ году располагало Общество, состояли изъ суммы, ежегодно отпускаемой ему въ пособіе Правительствомъ, въ размѣрѣ 4.857 руб., изъ годовыхъ и пожизненныхъ членскихъ взносовъ и платы за дипломы, составившихъ 587 руб., изъ суммы, вырученной отъ продажи изданій Общества, въ размѣрѣ 190 руб. 35 коп. и изъ $\frac{1}{2}$ съ неприкосновеннаго капитала въ размѣрѣ 25 руб. 65 коп. Большая часть этихъ средствъ израсходована на изданія Общества и лишь сравнительно небольшая часть ихъ шла на жалованье служа-

нимъ при Обществѣ, на экскурсіи и на почтовые, канцелярскіе и другіе мелочные расходы.

Неприкосновенный капиталъ Общества, составляемый изъ пожизненныхъ взносовъ его членовъ, возросъ въ отчетномъ году до 863 руб. 33 коп., изъ коихъ въ % бумагахъ состоитъ 800 руб. и наличными 63 руб. 33 коп.

Принадлежащій Обществу капиталъ на премію имени бывшаго президента Общества А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ нынѣ состоитъ изъ 3,972 р. 58 к., изъ коихъ въ % бумагахъ—3,500 р. и наличными—472 р. 58 к.

На премію имени покойнаго президента Общества, К. И. Ренара, въ отчетномъ году поступило отъ лица, пожелавшаго остаться неизвѣстнымъ, 116 р., такъ что въ настоящее время, на означенную премію, въ кассѣ Общества состоитъ: въ % бумагахъ 2,000 руб. и наличными деньгами 57 руб. 38 коп., а всего 2,057 руб. 38 коп.

Въ теченіе отчетнаго года Общество получило въ даръ и въ обмѣнъ на свои изданія 1,462 названія книгъ и журналовъ, въ числѣ которыхъ имѣется не мало цѣнныхъ и рѣдкихъ изданій. Обладая одной изъ обширнѣйшихъ библіотекъ въ Россіи, состоящей изъ періодическихъ изданій и монографій по всѣмъ отраслямъ естествознанія на русскомъ и иностранныхъ языкахъ, Общество, какъ и прежде, въ опредѣленные дни предоставляло пользоваться ею не только своимъ членамъ, но и постороннимъ лицамъ, которыя допускаются къ чтенію книгъ и журналовъ въ помѣщеніи библіотеки подъ условіемъ рекомендаціи ихъ кѣмъ-либо изъ членовъ Общества.

Обозрѣвая, на основаніи изложенныхъ данныхъ, дѣятельность Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы въ истекшемъ отчетномъ году, позволительно отмѣтить, что, основанное девяносто четыре года тому назадъ однимъ изъ выдающихся русскихъ ученыхъ того времени, *Г. И. Фишеромъ фонъ-Вальдгеймъ*, сумѣвшимъ сплотить на поприщѣ общей воодушевленной научной работы широкій кругъ специалистовъ по всѣмъ отраслямъ естествознанія, оно и понынѣ неуклонно идетъ по тому пути, какой завѣщанъ ему его незабвеннымъ основателемъ.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. Dr. M. Menzbier et de A. Croneberg.

ANNÉE 1899.

Nº 1.

Avec 4 planches.



MOSCOU.
Typo-lithogr. de la Société J. N. Kouchnereff et C-ie.
Pimenowskaja, propre maison.
1899.

Les lettres, ouvrages et communications destinés à la Société doivent être adressés à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Table des matières

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

	Pages.
E. Leyst.—Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1898 . . .	1
A. Artari. — Ueber die Entwicklung der grünen Algen unter Ausschluss der Bedingungen der Kohlensäure-Assimilation	39
B. Fedtschenko. — Die im Europäischen Russland, in der Krym und im Caucasus vorkommenden Arten der Gattung Hedysarum. (Mit 3 Karten)	48
A. Croneberg.—Beitrag zur Hydrachnidenfauna der Umgegend von Moskau. (Mit 1 Taf.)	67
A. Семеновъ.—Замѣтки о жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европ. Россіи и Кавказа. Продолженіе. LI—C.	101
Я. Самойловъ. — Турьитъ и сопровождающіе его минералы изъ Успенскаго рудника, въ южномъ Уралѣ	142

En vente au siège de la Société:

	R. C. Mrk.
A. Pavlow et G. W. Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Avec 11 pl. 1892	7.50 15.
Dr. J. v. Bedriaga. Die Lurchfauna Europa's. I. Anura. 1891	4. 8.
— Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. 1897	4. 8.
M-lle C. Sokolowa. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques gymnospermes. Avec 3 pl. 1891.	1.50 3.
Л. Круликовскій. Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. I. Rhopalosera. Съ 1 таб. стр. 52. 1890	.75 1.50
— Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. II. Sphyn- ges, Bombyces. III. Noctuae. 1893.	.75 1.50
Д. И. Литвиновъ. Гео-ботаническія замѣтки о флорѣ Европ. Россіи. Стр. 123. 1891	1. 2.

И. Я. Словцовъ. Позвоночныя Тюменскаго округа и ихъ распространение въ Тобольской губ. 1892	.75	1.50
A. Croneberg. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Pseudoscorpione. Mit 3 Taf. 1890	1.	2.
— Beitrag zur Ostracodenfauna der Umgegend von Moskau. Mit 1 Taf. 1894	.50	1.
Th. Lorenz. Die Vögel des Moskauer Gouvernements. 1894.	1.	2.
A. Кронебергъ. Матеріалы къ познанію строенія лжескорпионовъ (Chernetidae). Съ 3 табл. 1890	1.	2.
O. Retowski. Die Tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Mit 6 Taf. 1893.	4.	8.
J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. 1892.	.50	1.
— Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. 1891.	.25	.50
A. Artari. Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes (Hydrodictyon utriculatum). Mit 1 Taf. 1890	1.	2.
J. Goroschankin. Chlamydomonas Braunii, mihi. Mit 2 Taf. 1890.	1.25	2.50
— Chlamydomonas Reincharidi (Dangeard) und seine Verwandten. Mit 3 Taf.	2.	4.
M. Golenkin. Pteromonas alata Cohn. Mit 1 Taf. 1891.	.75	1.50
V. Deinega. Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycochromaceen. Mit 1 Taf. 1891.	1.	2.
B. Lwoff. Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbelthieren. Mit 6 Taf. 1894	4.	8.
M. Iwanzoff. Der mikroskopische Bau des elektrischen Organs von Torpedo. Mit 3 Taf. 1894	2.50	5.
— Das Schwanzorgan von Raja. Mit 3 Taf. 1895.	2.25	4.50
A. Sewertzoff. Die Entwicklung der Occipitalregion der niederen Vertebraten. Mit 2 Taf. 1895	1.50	3.
P. Ssusew. Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals. 1895.	.25	.50
P. Susehkin. Aquila Glitchii, Sev. (Biologische Skizze). Mit 2 Taf. 1896.	.50	1.
Ew. H. Rübsaamen. Über russische Zooecidien und deren Erzeuger. Mit 6 Taf. 1896.	2.50	5.

Матеріалы къ познанію фауны и флоры Рос- сійской Имперіи.

Отдѣлъ зоологическій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб. — Выпускъ 2-й. Цѣна 3 р.
50 коп. — Выпускъ 3-й. Цѣна 2 руб. 50 коп. — Вы-
пускъ 4-й. Цѣна 2 руб. 50 коп.

Отдѣлъ ботаническій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 1 руб. 50 коп. — Выпускъ 2-й.
Цѣна 3 руб. — Выпускъ 3-й. Цѣна 1 руб. 50 коп.

Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб.

А. Ячевскій.

ОПРЕДѢЛИТЕЛЬ ГРИБОВЪ.

Цѣна 1 руб.

Складъ изданій въ бюро Императорскаго Московскаго
Общества Испытателей Природы. Университетъ.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. Dr. M. Menzbier et de A. Croneberg.

ANNÉE 1899.

N^o 2 & 3.

Avec 4 planches.



MOSCOU.
Typo-lithogr. de la Société J. N. Kouchnereff et C^{ie}.
Pimenowskaïa, propre maison.
1900.

Les lettres, ouvrages et communications destinés à la Société doivent être adressés à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Table des matières

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

	Pages.
Л. Круликовский. — Опыт каталога чешуекрылых Казанской губ. V. Microlepidoptera. (Окончаніе)	157
J. J. Gerassimoff. — Ueber die Lage und die Function des Zellkerus	220
M. Pavlow. — Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés. VII. Artiodactyles anciens. Avec 2 pl.	268
W. Arnoldi. — Beiträge zur Morphologie einiger Gymnospermen. I. Mit 2 Taf.	329
Протоколы засѣданій Императ. Москов. Общ. Испыт. Природы за 1899 г.	1—91
Годичный отчетъ Императ. Москов. Общ. Испыт. Природы за 1898—99 г.	92—116

En vente au siège de la Société:

	R. C.	Mrk.
A. Pavlow et G. W. Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Avec 11 pl. 1892	7.50	15.
Dr. J. v. Bedriaga. Die Lurchfauna Europa's. I. Amura. 1891	4.	8.
— Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. 1897	4.	8.
Mlle C. Sokolowa. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques gymnospermes. Avec 3 pl. 1891.	1.50	3.
Л. Круликовский. Опыт каталога чешуекрылых Казанской губ. I. Rhopalocera. Съ 1 таб. стр. 52. 1890	.75	1.50
— Опыт каталога чешуекрылых Казанской губ. II. Sphyn- ges, Bombyces. III. Noctuae. 1893.	.75	1.50
Д. И. Литвиновъ. Гео-ботаническія замѣтки о флорѣ Европ. Россіи. Стр. 123. 1891	1.	2.

И. Я. Словцовъ. Позвоночныя Тюменскаго округа и ихъ распространение въ Тобольской губ. 1892	.75	1.50
A. Croneberg. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Pseudoscorpione. Mit 3 Taf. 1890	1.	2.
— Beitrag zur Ostracodenfauna der Umgegend von Moskau. Mit 1 Taf. 1894	.50	1.
Th. Lorenz. Die Vögel des Moskauer Gouvernements. 1894.	1.	2.
A. Кронебергъ. Матеріалы къ познанію строенія лжескорпионовъ (Chernetidae). Съ 3 табл. 1890	1.	2.
O. Retowski. Die Tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Mit 6 Taf. 1893.	4.	8.
J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. 1892.	.50	1.
— Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. 1891.	.25	.50
A. Artari. Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes (Hydrodictyon utriculatum). Mit 1 Taf. 1890	1.	2.
J. Goroschankin. Chlamydomonas Braunii, mihi. Mit 2 Taf. 1890.	1.25	2.50
— Chlamydomonas Reinhardi (Dangeard) und seine Verwandten. Mit 3 Taf.	2.	4.
M. Golenkin. Pteromonas alata Cohn. Mit 1 Taf. 1891.	.75	1.50
V. Deinega. Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycchromaceen. Mit 1 Taf. 1891.	1.	2.
B. Lwoff. Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbelthieren. Mit 6 Taf. 1894	4.	8.
M. Iwanzoff. Der mikroskopische Bau des elektrischen Organs von Torpedo. Mit 3 Taf. 1894	2.50	5.
— Das Schwanzorgan von Raja. Mit 3 Taf. 1895.	2.25	4.50
A. Sewertzoff. Die Entwicklung der Occipitalregion der niederen Vertebraten. Mit 2 Taf. 1895	1.50	3.
P. Ssusew. Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals. 1895.	.25	.50
P. Suschkin. Aquila Glitchii, Sev. (Biologische Skizze). Mit 2 Taf. 1896.	.50	1.
Ew. H. Rübсааmen. Über russische Zoocecidien und deren Erzeuger. Mit 6 Taf. 1896.	2.50	5.

Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи.

Отдѣлъ зоологическій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб. — Выпускъ 2-й. Цѣна 3 р. 50 коп. — Выпускъ 3-й. Цѣна 2 руб. 50 коп. — Выпускъ 4-й. Цѣна 2 руб. 50 коп.

Отдѣлъ ботаническій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 1 руб. 50 коп. — Выпускъ 2-й. Цѣна 3 руб. — Выпускъ 3-й. Цѣна 1 руб. 50 коп.

Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб.

— 92 —

А. Ячевскій.

ОПРЕДѢЛИТЕЛЬ ГРИБОВЪ.

Цѣна 1 руб.

Складъ изданій въ бюро Императорскаго Московскаго
Общества Испытателей Природы. Университетъ.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. Dr. M. Menzbier et de A. Croneberg.

ANNÉE 1899.

4.

Avec 5 planches.



MOSCOU.
Typo-lithogr. de la Société J. N. Kouchnereff et C-ie.
Pimenowskaja, propre maison.
1900.

Les lettres, ouvrages et communications destinés à la Société doivent être adressés à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Table des matières

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

	Pages.
M. Golenkin. —Algologische Mittheilungen. Mit 1 Taf.	343
Б. А. Федченко. —О некоторых орхидныхъ Московской флоры	362
А. М. Никольскій. —Пресмыкающіяся и амфибіи, собранныя П. П. Суш- кинымъ въ Тургайской области	366
E. Leyst. —Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1899 . .	368
W. Arnoldi. —Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte eini- ger Gymnospermen. II. Mit 2 Taf.	405
L. Iwanoff. —Ueber neue Arten von Algen und Flagellaten, welche an der biologischen station zu Bologoje gefunden worden sind. Mit 2 Taf. . . .	423
Н. Боголюбовъ. —Геологическія наблюденія близъ Дорогомиловской за- ставы	448
Livres offerts ou échangés	1—40
Compte-rendu pour l'année 1898—1899	1—16

En vente au siège de la Société:

	R. C.	Mrk.
A. Pavlow et G. W. Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Avec 11 pl. 1892	7.50	15.
Dr. J. v. Bedriaga. Die Lurchfauna Europa's. I. Anura. 1891	4.	8.
Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. 1897	4.	8.
M-lle C. Sokolowa. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques gymnospermes. Avec 3 pl. 1891.	1.50	3.
Л. Круликовскій. Опыт каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. I. Rhopalocera. Съ 1 таб. стр. 52. 1890	.75	1.50
— Опыт каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. II. Sphyn- ges, Bombyces. III. Noctuae. 1893	.75	1.50
Д. И. Литвиновъ. Гео-ботаническія замѣтки о флорѣ Европ. Россіи. Стр. 123. 1891	1.	2.

И. Я. Словцовъ. Позвоночныя Тюменскаго округа и ихъ распространёніе въ Тобольской губ. 1892	.75	1.50
A. Croneberg. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Pseudoscorpione. Mit 3 Taf. 1890	1.	2.
— Beitrag zur Ostracodenfauna der Umgegend von Moskau. Mit 1 Taf. 1894	.50	1.
Th. Lorenz. Die Vögel des Moskauer Gouvernements. 1894.	1.	2.
A. Кронебергъ. Матеріалы къ познанію строенія лжеескорпионовъ (Chernetidae). Съ 3 табл. 1890	1.	2.
O. Retowski. Die Tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Mit 6 Taf. 1893.	4.	8.
J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. 1892.	.50	1.
— Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. 1891.	.25	.50
A. Artari. Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes (Hydrodictyon utriculatum). Mit 1 Taf. 1890	1.	2.
J. Goroschankin. Chlamydomonas Braunii, mihi. Mit 2 Taf. 1890.	1.25	2.50
— Chlamydomonas Reincharidi (Dangeard) und seine Verwandten. Mit 3 Taf.	2.	4.
M. Golenkin. Pteromonas alata Cohn. Mit 1 Taf. 1891.	.75	1.50
V. Deinega. Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycochromaceen. Mit 1 Taf. 1891.	1.	2.
B. Lwoff. Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbelthieren. Mit 6 Taf. 1894	4.	8.
M. Iwanzoff. Der mikroskopische Bau des elektrischen Organs von Torpedo. Mit 3 Taf. 1894	2.50	5.
— Das Schwanzorgan von Raja. Mit 3 Taf. 1895.	2.25	4.50
A. Sewertzoff. Die Entwicklung der Occipitalregion der niederen Vertebraten. Mit 2 Taf. 1895.	1.50	3.
P. Ssüsew. Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals. 1895.	.25	.50
P. Susehkin. Aquila Glitchii, Sev. (Biologische Skizze). Mit 2 Taf. 1896.	.50	1.
Ew. H. Rübsaamen. Über russische Zoocecidien und deren Erzeuger. Mit 6 Taf. 1896.	2.50	5.

Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи.

Отдѣлъ зоологическій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб. — Выпускъ 2-й. Цѣна 3 р. 50 коп. — Выпускъ 3-й. Цѣна 2 руб. 50 коп. — Выпускъ 4-й. Цѣна 2 руб. 50 коп.

Отдѣлъ ботаническій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 1 руб. 50 коп. — Выпускъ 2-й. Цѣна 3 руб. — Выпускъ 3-й. Цѣна 1 руб. 50 коп.

Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб.

А. Ячевскій.

ОПРЕДѢЛИТЕЛЬ ГРИБОВЪ.

Цѣна 1 руб.

Складъ изданій въ бюро Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы. Университетъ.

New York Botanical Garden Library



3 5185 00296 6479

